



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2019

# Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas



La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Marzo, 2020



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

## **INFORME TÉCNICO 2019**

**CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA  
Y SERVICIOS AGRÍCOLAS**

630.71

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola  
Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas:  
Informe Técnico 2019 / Fundación Hondureña de  
Investigación Agrícola.-- 1a ed.-- La Lima, Cortés: FHIA, 2019  
54 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 2019**

**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 2020

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

## CONTENIDO

I. Introducción .....	1
II. Centro de Comunicación Agrícola .....	2
2.1. Gerencia de Comunicaciones .....	2
Ing. M.Sc. Roberto A. Tejada	
2.2. Unidad de Capacitación.....	9
Ing. M.Sc. Roberto A. Tejada	
2.3. Unidad de Publicaciones .....	12
Ing. Marco Tulio Bardales	
2.4. Unidad de Biblioteca “Dr. Robert Harry Stover” .....	17
Lic. Marcio Perdomo	
III. Departamento de Protección Vegetal.....	21
Dr. José Mauricio Rivera	
3.1. Introducción.....	21
3.2. Actividades de investigación.....	21
3.3. Actividades transferencia de tecnología.....	23
3.4. Productos y servicios .....	25
3.5. Fortalecimiento profesional y vinculación institucional .....	28
IV. Departamento de Poscosecha.....	32
M.Sc. Héctor A. Aguilar	
4.1. Introducción.....	32
4.2. Investigación.....	32
4.3. Transferencia de tecnología.....	33
4.4. Proyectos especiales .....	34
4.5. Productos y servicios.....	34
V. Laboratorio Químico Agrícola .....	35
Ing. M.Sc. Ana Martínez	
5.1. Introducción.....	35
5.2. Análisis realizados en el 2019 .....	35
5.3. Garantía de la calidad de los servicios .....	37
5.4. Actividades adicionales realizadas .....	38
5.4. Mecanismos de control de calidad que aplica el Laboratorio .....	39
VI. Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas .....	40
VII. Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH) .....	42
Ing. M.Sc. Enid Cuellar	
7.1. Recolección de información .....	42
7.2. Análisis y diseminación de información .....	42
7.3. Fortaleciendo metodología y capacidades técnicas .....	43
7.4. Informando al sector cacaotero de Honduras .....	43
7.5. Intercambiando información con las Américas .....	44

7.6. SIMPANIC .....	44
VIII. Servicio de Información Agrolimentaria (INFOAGRO) .....	45
Ing. M.Sc. Enid Cuellar	
8.1. Recolección y procesamiento de información.....	45
8.2. Disseminación de información.....	45
8.3. Tecnologías de información .....	46
8.4. Enlace institucional SAG: Programa Presidencial CIUDAD MUJER.....	46
8.5. Proyecto PAP-USDA .....	46
8.6. Alianzas público-privadas establecidas para el desarrollo de capacidades .....	48

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Stands de la FHIA instalados en diferentes lugares del país en el 2019. ....	6
Cuadro 2. Ciclo de conferencias de la FHIA 2019. ....	11
Cuadro 3. Videos elaborados durante el 2019.....	15
Cuadro 4. Circulación y préstamo de documentos.....	18
Cuadro 5. Disseminación de información utilizando medios electrónicos.....	18
Cuadro 6. Usuarios atendidos durante el 2019.....	19
Cuadro 7. Venta de publicaciones y otros en el 2019. ....	19
Cuadro 8. Visitas y reportes elaborados de mercados en ciudades de Honduras, 2019.....	42

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación del tipo de muestras que analizo el Laboratorio Químico Agrícola. ....	36
Figura 2. Clasificación de muestras de suelos y tejidos foliares de acuerdo al cultivo. 2019. ....	36
Figura 3. Clasificación de muestras misceláneas. ....	37
Figura 4. Clasificación de muestras analizadas.....	41
Figura 5. Ejemplo de SMS de precios de cacao enviado .....	44

## I. INTRODUCCIÓN

Tal como corresponde a una organización científica de avanzada y con una misión de alta responsabilidad en el desarrollo de la agricultura del país, la FHIA desarrolla programas y proyectos de investigación y de transferencia de tecnología dirigidos al sector agrícola. FHIA investiga y promueve la producción de cultivos tradicionales y no tradicionales de alta rentabilidad y con la utilización de tecnología moderna, para mercado interno y externo. De esta manera contribuye a la reducción de la pobreza y al desarrollo competitivo del sector agrícola.

A través de los años FHIA ha consolidado actividades de transferencia de tecnología y el suministro de servicios al público de laboratorios de alta calidad, para cumplir fielmente con su objetivo de estimular el desarrollo agrícola del país a través de la ciencia y la tecnología.

En este informe se presenta un detalle de las actividades que realizaron en el 2019 el Centro de Comunicación Agrícola, el Departamento de Protección Vegetal, el Departamento de Poscosecha, el Laboratorio Químico Agrícola y el de Análisis de Residuos de Plaguicidas, así como el Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH) y el Servicio de Información Agroalimentaria (INFOAGRO), los cuales son esenciales para el funcionamiento de la Fundación y para su proyección al agro nacional y proveen apoyo a las actividades de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG).



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

El componente de comunicación es fundamental en la estructura de la FHIA, ya que ningún resultado de la investigación y de la innovación tecnológica completa su círculo utilitario sino hasta que se valida, es puesto en manos de los productores y entra en funcionamiento práctico. Por tal razón, la FHIA cuenta con el Centro de Comunicación Agrícola cuyo objetivo fundamental es proporcionar servicios de apoyo a los diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la institución para facilitar las actividades de investigación y transferencia de tecnología. Está constituido estructuralmente por una Gerencia y tres Unidades operativas: Capacitación, Publicaciones y Biblioteca.

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

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

Es la oficina encargada de coordinar el eficiente funcionamiento operativo del Centro de Comunicación Agrícola, a fin de que todas sus unidades provean servicios de calidad en estrecha coordinación entre sí, tanto a los clientes internos como a los clientes externos a la institución. Adicionalmente, la Gerencia de Comunicaciones se involucra directamente en 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 2019**

Durante este año la Gerencia de Comunicaciones realizó las actividades que a continuación se resumen:

##### **• Coordinación interna**

- En el 2019 se realizaron dos reuniones de trabajo con el personal asignado al Centro de Comunicación Agrícola, con el fin de analizar los avances del POA 2019 y siempre motivar al personal para continuar prestando servicios de calidad a los clientes internos y externos. Se le dio el mantenimiento necesario a la infraestructura y equipo disponibles.
- En el mes de enero se distribuyó dentro y fuera del país las listas de servicios agrícolas y del Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, como parte de la promoción de dichos servicios. Esta información se envió por correo electrónico y se colocó en el sitio Web de la Fundación.
- La Gerencia de Comunicaciones se involucró activamente en la planificación, organización y desarrollo de la reunión anual de Presentación de Resultados del 2018, en apoyó a la Dirección de Investigación, la cual se realizó durante los días 7 y 8 de febrero. Se elaboró un listado de 150 personas a nivel nacional a quienes se les envió la invitación correspondiente. En esta reunión el Centro de Comunicaciones también hizo una exposición resumida de los logros obtenidos en el año 2018. Además, se elaboró el Informe Técnico correspondiente que fue entregado en forma digital a los socios de la FHIA en el mes de marzo 2019.
- Desde inicios del mes de enero se le dio seguimiento a la carta enviada por la Dirección General al Programa de Becas Honduras 20/20, para que fueran aceptados los jóvenes Jorge León, Begonia Alvarado y Tomas Ávila, quienes fueron propuestos por FHIA para que fueran a



Colombia a recibir una capacitación sobre Técnico Agropecuario, en la Fundación PANACA. Los jóvenes fueron aceptados y viajaron a Colombia el 12 de enero y regresaron a Honduras el 2 de abril.

- De manera similar, en el mes de agosto 2019 se hizo la gestión ante el Programa de Becas Honduras 20/20 para que los jóvenes Gonzalo Arturo Lemus y Zoila Estefany Lara se incluyeran en el segundo grupo de jóvenes hondureños que fue a recibir capacitación en Fundación PANACA, Colombia. Estos jóvenes también fueron aceptados y viajaron a Colombia el 17 de septiembre y regresaron a Honduras el 8 de diciembre, culminando con éxito su capacitación.
- Atendiendo la convocatoria de la Dirección de Investigación, en el 2019 se participó en nueve reuniones de Líderes de la FHIA, en las que se ha recibido información del quehacer de otras dependencias internas de la FHIA y se ha informado sobre las actividades que realiza el Centro de Comunicaciones, lo cual permite una mejor coordinación interna.

- En apoyo al Programa de Cacao y Agroforestería, se participó en la iniciativa de la REDMUCH y de la RETCACAO en la elaboración del Proyecto Ruta Ecoturística del Cacao, en el cual se incluyó al CEDEC-JAS como un destino turístico en ese proyecto. También se apoyó el evento de lanzamiento de dicho proyecto ante los operadores de turismo, en el mes de agosto de 2019.



- Después de un proceso de negociación entre la FHIA y la Asociación Industrial de Productores de Aceite de Honduras (AIPAH), en el mes de febrero se suscribió un contrato de servicios para que la FHIA desarrolle una campaña de visibilidad del aporte económico, social y ambiental del sector de palma aceitera para el desarrollo sostenible de Honduras. La ejecución de este contrato se ha dejado en suspenso temporal, debido a las dificultades económicas actuales del sector palmero.

- En el mes de marzo se apoyó a la Dirección General en la organización y desarrollo de la Asamblea General de Socios de la FHIA. En este evento se realizó todo el trámite para la elaboración e instalación de una placa mediante la cual se le asigna al Centro de Comunicaciones el nombre del Lic. Jorge Bueso Arias, en reconocimiento a sus valiosos aportes para el desarrollo integral de la FHIA. La placa fue develizada por el Lic. Bueso Arias, en compañía del Ing. Mauricio Guevara, ministro de la SAG, en un acto especial.



- Se le brindó apoyo a INFOAGRO para realizar en la FHIA dos seminarios sobre pronóstico de las condiciones del clima para los meses de abril a julio y los meses de agosto a octubre. Un seminario se desarrolló en el mes de mayo y el otro en el mes de septiembre.

- Se apoyó al Programa de Cacao y Agroforestería para la participación del Ing. Alfredo Martínez y la productora de cacao Glenda Peña, en el programa de televisión Conversando con Margie, transmitido por Teleceiba, en la ciudad de La Ceiba, Atlántida. El programa se realizó el domingo 9 de junio y presentaron información sobre la situación del cultivo de cacao en Honduras, y el apoyo que la FHIA le da al rubro.
- Durante los días del 15 al 18 de agosto de 2019, personal del Centro de Comunicaciones participó en la III Feria del Cacao 2019, realizada en la ciudad de Copán Ruinas, Copán. En este evento se instaló un stand para promocionar publicaciones, servicios y vender plantas de frutales de FHIA. Se participó en el desarrollo de dos conferencias técnicas presentadas por el Dr. Adolfo Martínez y el Dr. Javier Díaz, y en la visita a la plantación de cacao en la finca MAYACACAO, ubicada en las cercanías de Santa Rita de Copán. También se visitó las instalaciones del centro de beneficiado de cacao de la Cooperativa CAFÉL.

### • Difusión de información

- El 8 de febrero de 2019 se realizó una conversación vía Skype con la Lic. Dolores Edeso, consultora de RIKOLTO, interesada en conocer las experiencias exitosas de la FHIA en transferencia del conocimiento, relacionado principalmente con el cultivo de cacao. Se le proporcionó toda la información relacionada con la experiencia de la FHIA en ese tema.
- Durante el 2019 se ha continuado con la publicación de la Carta Trimestral FHIA INFORMA. Hasta septiembre de 2019 se han publicado cuatro números, imprimiendo un promedio de 500 ejemplares de cada uno. Estos 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.
- Atendiendo solicitud de la Dra. Lilian Morales, del INIVIT, Cuba, se incluyó en el FHIA INFOMA de junio 2019, un artículo técnico derivado de un estudio realizado en Cuba sobre la tolerancia del banano FHIA-17 a la Sigatoka negra. En este estudio se demuestra que este híbrido mostró buena tolerancia a la enfermedad, y un buen comportamiento productivo.



- Se trabajó en la edición de los Informes Técnicos de los Programa de FHIA 2018. 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 2019.
- Se concluyó la edición del Informe Anual de la FHIA 2018-2019. Se tiene previsto distribuirlo a finales de 2019.

-Con el propósito de dar a conocer las actividades relevantes que realiza la Fundación, en el 2019 se publicaron 18 Noticias de la FHIA, en las que se incluyó información sobre resultados de investigación y otras actividades relevantes 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. Estas Noticias 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.

-En el 2019 se revisaron los guiones de 11 videos cortos relacionados con la promoción de servicios de la FHIA, así como de eventos de capacitación realizados. Estos videos se colocaron en YouTube en el canal de la FHIA, los respectivos enlaces se enviaron a más de 3000 personas por correo electrónico y también se distribuyeron por WhatsApp.

-El 26 de septiembre el Ing. R. Tejada participó en el Programa de Televisión HORA 19, que se transmite en vivo por Tele Progreso, bajo la conducción del periodista Pedro González. En ese programa se abordó el tema relacionado con la situación del sector agroalimentario nacional, señalando los factores que lo afectan negativamente y el rol de la FHIA para contribuir al desarrollo del mismo.

-En coordinación con el Programa de Diversificación y el Programa de Hortalizas, se elaboraron y publicaron 20 afiches con información básica de cultivos recomendados por la FHIA para diversificar la producción agrícola en Honduras, o promocionando servicios y productos de la FHIA. Estos afiches se han enviado por correo electrónico y por WhatsApp a centenares de personas a nivel nacional. Además, están en el sitio Web de FHIA.

-Como parte de las actividades incluidas en la Carta de Entendimiento entre FHIA y SOCODEVI, se concluyó la edición e impresión de 1,000 ejemplares del Manual para el cultivo y propagación de rambután en Honduras (2da edición), la Guía Técnica para la producción de cacao en sistemas agroforestales (500 ejemplares) y la Guía Técnica para la producción de rambután en sistemas agroforestales (500 ejemplares). Estos documentos fueron entregados al Proyecto CAHOVA.



- Se contactó nuevamente a la Lic. Danely García, directora de la TeleRevista El Resumen en Canal 8 (TNH), para elaborar dos programas de televisión, uno sobre el Laboratorio Químico Agrícola y el otro sobre el Programa de Cacao y Agroforestería. Los dos programas fueron realizados y presentados por Televisión Nacional de Honduras Canal 8 en varias ocasiones.
  - Se inició el proceso de actualización de la Guía Producción de Aguacate Hass en Honduras, en lo cual están participando especialistas de varios Programas y Departamentos de la FHIA. El documento aún está en proceso de revisión por algunos especialistas.
  - En el 2019 se revisó el documento del curso sobre Infraestructura y protocolos para el eficiente beneficiado de cacao; así como los documentos para los cursos sobre Producción de aguacate Hass en Honduras, Producción de banano y plátano en asocio con café y el Uso del GPS como herramienta para planificar en la finca.
  - Todos los años se reciben en el Centro de Comunicación Agrícola visitas 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. Hasta el mes de diciembre se recibieron 19 delegaciones a las que se les proporcionaron las atenciones debidas. Participaron un total de 331 personas, de las cuales el 49 % son hombres y el 51 % son mujeres.
- 
- Con el fin de promover los servicios de la FHIA y de difundir la información que se genera, en el 2019 se instalaron 5 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.


Cuadro 1. Stands de la FHIA instalados en diferentes lugares del país en el 2019.

No.	Evento	Lugar y fecha
1	XXXIV Asamblea General Anual 2018	FHIA, La Lima, Cortés, 23 de marzo.
2	Jornada Técnico Científica: Aportes para el Desarrollo Hortícola Nacional,	CEDA, Comayagua, 28 de marzo.
3	LXIV reunión del PCCMCA	Tela, Atlántida, del 29 de abril al 01 de mayo.
4	Ruta Ecoturística del Cacao de Honduras	FHIA, La Lima, Cortés, 8 de agosto de 2019.
5	III Feria Nacional del Cacao	Copán Ruinas, del 16 al 18 de agosto de 2019.

### • Representación institucional

- Durante el 2019 se ha continuado apoyando el desarrollo de algunas actividades incluidas en la Carta de Entendimiento suscrita entre la FHIA y el Proyecto CAHOVA, especialmente en lo que se refiere a publicaciones técnicas y actividades de capacitación.
- En ese mismo sentido la Gerencia de Comunicaciones asistió a la reunión anual del Comité de Gestión Zona Norte del Proyecto SOCODEVI/CAHOVA, realizada en la ciudad de La Ceiba, Atlántida, el 9 de mayo. En esta reunión se conocieron los avances del referido Proyecto, incluyendo las acciones conjuntas realizadas con la FHIA. Además, se conoció el plan de trabajo que se realiza en el 2019.
- El lunes 8 de julio la Gerencia de Comunicaciones viajó a la ciudad de Tegucigalpa, para participar en la reunión del Lanzamiento del Programa de Desarrollo Agrícola de Honduras, realizado en el salón de usos múltiples de la Casa Presidencial. El programa fue elaborado y será ejecutado por la Secretaría de Defensa y no por la SAG. En este evento también participó el Dr. Víctor González, Director de Investigación de la FHIA.
- Atendiendo la invitación de la Dirección Ejecutiva de DICTA, la Gerencia de Comunicaciones asistió a la reunión del Grupo de Apoyo al Sistema de Extensión Agropecuaria de Honduras, realizada el martes 18 de junio, en el salón Benjamín Membreño, de DICTA Tegucigalpa. El objetivo de la reunión fue socializar los estudios relacionados a la oferta y demanda de los servicios de extensión que se brindan en Honduras, así como la propuesta de un modelo de prestación de servicios de extensión para el país.
- La Gerencia de Comunicaciones asistió al Taller de Arranque a la Preparación del Proyecto: Protegiendo la Biodiversidad y Recuperando Ecosistemas Degradados (RECOVER+ Honduras), convocada por MiAmbiente, que se realizó el 27 de agosto de 2019 en San Pedro Sula. En este evento se hicieron sugerencias y comentarios sobre algunos aspectos del proyecto, principalmente en lo relacionado al fomento de los sistemas agroforestales.
- El miércoles 11 de julio la Gerencia de Comunicaciones asistió a una reunión del Grupo de Apoyo al Sistema de Extensión Agropecuaria de Honduras, realizada en el salón Benjamín Membreño, de DICTA Tegucigalpa. Después de las presentaciones y del análisis realizado, los participantes acordamos adoptar una estructura básica del Sistema Nacional de Extensión Agrícola, con un coordinador y un secretario técnico, quedando elegidas por unanimidad el Ing. Roberto Tejada, Coordinador, y el Ing. Guillermo Cerritos, como Secretario Técnico. En esta reunión participaron unas 12 instituciones públicas y privadas.



- La Gerencia de Comunicaciones participó del 15 al 19 de julio en un taller convocado por la Red Latinoamericana para Servicios de Extensión Rural (RELASER), para analizar aspectos relacionados con la extensión agrícola en la región y una propuesta de proyecto para mejorar el acceso de pequeños productores a los servicios de extensión y a la innovación. Este taller se realizó en Santiago de Chile y participamos personas procedentes de Honduras, Costa Rica, Chile, Colombia, Brasil, Paraguay, Ecuador, Nicaragua, Granada, Guyana, Suiza, Malawi, México, y organizaciones como Gfras, Agrosavia (Colombia) y el IICA de Chile. En esta reunión aproveche la oportunidad para dar a conocer que en Honduras recientemente se inició la organización del Sistema Nacional de Extensión Agrícola, en la que hay varias instituciones del sector público y privado apoyando esta iniciativa de DICTA.
- 
- El 29 de agosto de 2019 se realizó en las instalaciones de DICTA, Tegucigalpa, la segunda reunión del Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria y Forestal de Honduras (SINEAFH), en la que participamos 25 personas. En esta reunión se aprobó el plan de trabajo del SINEAFH (agosto 2019-julio 2020) y se nombraron comisiones para iniciar la ejecución de las actividades de dicho plan.
  - El 10 de octubre de 2019 se realizó en las instalaciones de DICTA, Tegucigalpa, una reunión de la Comisión que trabaja en el Fortalecimiento de las Capacidades de Extensionistas en Servicio, como parte de las actividades que realiza el Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria y Forestal de Honduras (SINEAFH).
  - El 11 de octubre se participó en la tercera reunión del SINEAFH, en las instalaciones de la UNACIFOR. Siguatepeque. En esta reunión las diferentes comisiones organizadas por el Sistema presentaron sus respectivos informes conteniendo los avances logrados en el desarrollo de las actividades encomendadas, orientados a obtener resultados concretos que contribuirán al logro de los objetivos del Sistema.
  - Durante los días 6 y 7 de noviembre se apoyó a la Dirección de Investigación en una visita realizada a las Universidad Zamorano, para entrevista con autoridades de la institución y otros funcionarios, para analizar las posibilidades de establecer un convenio de cooperación, y desarrollar varias actividades en forma conjunta. La visita fue muy provechosa y ya se está analizando el borrador de un convenio de cooperación.
  - Durante los días del 1 al 3 de diciembre de 2019 se acompañó a los directores de FHIA en la visita y reunión con la empresa Agropecuaria Popoyán, S.A. de Guatemala. En esa reunión se analizó las posibilidades de cooperación conjunta y se firmó un acuerdo de colaboración entre FHIA y POPOYÁN. También se hizo un recorrido por las casas de malla donde se producen tomates y chiles de exportación, y después se visitó la empacadora de estos productos.

### • Servicios a clientes

- Los diferentes Programas y Departamentos de la FHIA realizan reuniones de trabajo o de otra índole en las instalaciones del Centro de Comunicación Agrícola. Hasta el 18 de diciembre de 2019 se realizaron 12 reuniones en las que participaron 395 personas, de las que el 73 % son hombres y el 27 % restante son mujeres. A todos se les proporcionó los servicios necesarios.
- Por 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. Hasta el 18 de diciembre de 2019 se realizaron 68 reuniones de trabajo o sociales, en las que participaron 4,251 personas, a las que se les proporcionaron los servicios solicitados, lo cual generó ingresos económicos para la Fundación.

## 2.2. Unidad de Capacitación

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

Esta Unidad coordina 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. 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 2019

- Se apoyó al Programa de Hortalizas en el desarrollo de la Jornada Técnico Científica Hortícola, realizada en el CEDA, Comayagua, el 28 de marzo de 2019. Los 177 participantes procedían de diferentes zonas hortícolas del país, incluyendo algunos procedentes de El Salvador. Además del personal técnico de FHIA, participaron también conferencistas invitados de FIDE y FINTRAC para presentar información relevante relacionada con las oportunidades de mercado en El Salvador y la producción y comercialización de hortalizas, respectivamente.
- En cumplimiento a lo acordado en la Carta de Entendimiento entre FHIA y SOCODEVI, la Unidad de Capacitación siguió coordinando la ejecución del Diplomado sobre Producción de Rambután en Honduras, el cual inició en el mes de noviembre de 2018 y concluyó el 22 de febrero de 2019. Esta capacitación resultó un éxito, se desarrolló tal como fue planificada y se proporcionó a los participantes información de actualidad y de excelente calidad.
- Atendiendo una solicitud del Proyecto de Seguridad Alimentaria y Adaptación al Cambio Climático en La Mosquitia, en el mes de enero de 2019 se elaboró una propuesta para que 22 personas (20 productores y 2 técnicos) de ese proyecto y CLIFOR reciban una capacitación sobre Introducción a la Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales, a realizarse durante los días del 18 al 23 de febrero o del 25 de febrero al 2 de marzo de 2019, en el CEDEC-JAS de la FHIA y en fincas de productores en La Masica, Atlántida. La propuesta no fue aceptada.



- Atendiendo solicitud de la Lic. Lou Chávez, se le presentó una propuesta para que reciba una capacitación intensiva sobre Beneficiado del Cacao, a realizarse durante los días del 12 al 14 de mayo de 2019, en el CEDEC-JAS de la FHIA en La Masica, Atlántida. La propuesta no fue aceptada por limitaciones de fondos.
- Atendiendo solicitud del Ing. Márquez Martínez del GFA Consulting Group de Tegucigalpa, se presentó una propuesta para que 10 personas (técnicos y productores) que esa organización atiende en el sector de La Mosquitia hondureña reciban una capacitación sobre Propagación del cacao por Injerto, a realizarse en las instalaciones del CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao – Jesús Alfonso Sánchez), en La Masica, Atlántida, durante los días 6, 7 y 8 de agosto de 2019. La propuesta no fue aceptada.
- Atendiendo solicitud de la Lic. Keidy Yajaira Carranza Ramírez, UNACIFOR, Siguatepeque, Comayagua, se presentó una propuesta para que 8 personas (docentes y laboratoristas) de la UNACIFOR, reciban una capacitación sobre Elaboración y uso de soluciones extractores para determinar elementos minerales en muestras de suelo y de tejido foliar, a realizarse en el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, en La Lima, Cortes, durante los días 20, 21 y 22 de mayo de 2019. La propuesta se ejecutará en 2020.
- Atendiendo solicitud del Ing. Calixto García, Coordinador de Unidad de Área de PROCAGICA, Marcala, La Paz, se presentó una propuesta para que 30 personas (técnicos y productores) de la zona de influencia de ese proyecto, reciban una capacitación sobre Producción de Banano y Plátano en Asocio con Café. La propuesta fue aceptada y la capacitación se realizó del 7 al 9 de mayo de 2019, con la participación de 33 personas, que quedaron muy satisfechas del servicio prestado.
- Atendiendo solicitud del Ing. Emilio Fuentes, jefe del Departamento de Suelos de la UNAG, Catacamas, Olancho, se presentó una propuesta para que 60 personas (estudiantes y docentes) de la asignatura de Conservación de Suelos, participen en una Gira educativa en las instalaciones del CADETH (Centro Agroforestal y Demostrativo del Trópico Húmedo) de la FHIA, ubicado en el sector de El Recreo, La Masica, Atlántida, en el mes de agosto. La propuesta no fue aceptada por limitaciones presupuestarias.
- Atendiendo solicitud de la Lic. Arely Maradiaga, Asistente Administrativa de PRAWANKA, se presentó una propuesta para que 25 personas (productores y técnicos) de ese proyecto, realicen una gira educativa por las instalaciones del CADETH (Centro Agroforestal y Demostrativo del Trópico Húmedo) y del CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao – Jesús Alfonso Sánchez), ubicados en el sector de La Masica, Atlántida, el día viernes 17 de mayo de 2019, de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. La propuesta fue parcialmente aceptada y el pago correspondiente se registró en el CEDEC-JAS.
- Durante los días del 12 al 15 de marzo de 2019 se desarrolló un curso sobre Infraestructura y Protocolo para el Eficiente Beneficiado del Cacao, en las instalaciones del CEDEC-JAS en La Masica, Atlántida, en la que participaron 33 personas, de los cuales 15 son hondureños, 9 de Guatemala, 7 de El Salvador y 2 de Nicaragua. Los participantes unánimemente manifestaron que



sus expectativas fueron totalmente satisfechas y que lo aquí aprendido será de mucha utilidad en el desempeño de su trabajo y actividades de producción de cacao de alta calidad.

- El Ing. Roberto Tejada participó como conferencista invitado en el primer curso sobre Mundo Viviente, organizado por la Federación de Clubes de Jardinería de Honduras, presentando el tema RED DE TRABAJO E INTEGRACION, el 20 de septiembre de 2019 en las instalaciones de la Universidad Privada de San Pedro Sula. Asistieron 40 personas.
- En el 2019 se está desarrollando lo que se ha denominado el CICLO DE CONFERENCIAS DE LA FHIA 2019, en el que participan conferencistas de FHIA e invitados especiales, para presentar conferencias sobre temas de interés actual, en diferentes fechas del año. En el siguiente cuadro se presenta el detalle de las conferencias que se presentaron en el 2019.

Cuadro 2. Ciclo de conferencias de la FHIA 2019.

<b>Fecha</b>	<b>Tema</b>	<b>Expositor(es)</b>	<b>Total</b>
07/02/2019	Impacto en el cambio climático en el cultivo del café y como la agroforestería puede mitigar la enfermedad de la roya. (Revisión anual de Programas de la FHIA)	Ing. Juan Rafael López IHCAFE	77
08/02/2019	Estrategia y agenda nacional sobre el cambio climático en Honduras. Avances y Resultados. (Revisión anual de Programas de la FHIA)	María José Bonilla MiAmbiente	77
01/03/2019	Ley de Ciencia y Tecnología de Honduras. El Rol del IHCIETI en el Fomento de la Investigación e Innovación en el Sector Agroalimentario	Lic. Gerardo Flores Lic. Luis Flores IHCIETI	39
22/03/2019	Diagnóstico para la comercialización de vegetales frescos y procesados de Honduras en El Salvador. (Jornada Técnico-científica de la FHIA, CEDA, Comayagua)	Licda. Jeny Morales FIDE	177
22/03/2019	Producción y comercialización de hortalizas en pequeña escala por productores de escasos recursos en el Corredor Seco. (Jornada Técnico-científica de la FHIA, CEDA, Comayagua)	Ing. Guillermo Maradiaga FINTRAC	177
23/08/2019	Análisis prospectivo de suelos y medidas de fertilización en La Mosquitia.	Ing. M.Sc. Ana María Martínez, Jefa del Laboratorio Químico Agrícola	17
23/08/2019	Disponibilidad de azufre en el suelo sobre la absorción de nitrógeno en el cultivo de Ballica ( <i>Lolium multiflorum</i> ).	Ing. M.Sc. Ana María Martínez, Jefa del Laboratorio Químico Agrícola	17

13/12/19	Resultados del manejo poscosecha del mangostán y vida de anaquel posalmacenamiento.	Ing. M.Sc. Héctor Aguilar, Jefe del Departamento de Poscosecha	20
13/12/19	Influencia de microorganismos antimicóticos en el proceso de la fermentación del cacao.	Thomas Isaak Pasante de la carrera de Tecnología de Alimentos Universidad ZHAW-Suiza	20
<b>Total</b>			<b>621</b>

- Durante los días del 26 al 29 de noviembre de 2019 se desarrolló otro curso sobre Infraestructura y Protocolo para el Eficiente Beneficiado del Cacao, en las instalaciones del CEDEC-JAS en La Masica, Atlántida, en la que participaron 31 personas, de los cuales 22 son hondureños, 8 de Guatemala y 1 de Nicaragua. Los participantes se manifestaron muy satisfechos de la información proporcionada.
- Se realizó un curso sobre el **Uso del GPS como herramienta para innovar en la planificación de la finca**, durante los días del 3 al 6 de diciembre de 2019, en La Lima, Cortés. A este evento asistieron 24 personas, en su mayoría profesionales de las ciencias agrícolas y otras carreras afines, vinculados a la producción de rubros como la palma aceitera, banano, café, a la oferta de servicios técnicos, distribución de insumos y equipos agrícolas, incluso a la docencia agrícola. Los facilitadores de INFOAGRO (Sistema de Información Agropecuaria) encargados de impartir esta capacitación, desarrollaron con mucha habilidad didáctica las actividades teóricas y prácticas de campo. Los participantes manifestaron que se habían satisfecho plenamente sus expectativas y que adquirieron el conocimiento necesario para ir a sus respectivos sitios de trabajo a aplicar esta tecnología según su interés particular.

### 2.3. Unidad de Publicaciones

**Ing. Marco Tulio Bardales**

El diseño, diagramación y publicación de materiales de comunicación son realizados por el personal asignado a la Unidad de Publicaciones del Centro de Comunicación Agrícola 'Lic. Jorge Bueso Arias'. Los materiales son de tipo informativo, promocional, divulgativo y con contenidos específicos y su difusión se realiza en forma impresa, digital (PDF, imagen, y video) ya sea para dar a conocer lo que realiza la FHIA, fortalecer procesos de capacitación o promocionar los servicios que ofrecemos.

#### • Actividades realizadas durante 2019

##### - Informe anual

El Informe Anual 2017-2018 se colocó en el sitio Web de la Fundación en [http://www.fhia.org.hn/downloads/informes\\_anuales/ianualfhia2016-2017.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/informes_anuales/ianualfhia2016-2017.pdf).

Se imprimieron 1,000 ejemplares que han sido distribuidos en diferentes eventos y se distribuyó en formato PDF. En proceso de edición el Informe Anual 2018-2019.

### - Informes técnicos

Las actividades de investigación y proyectos ejecutados y actividades realizadas por los Programas de Diversificación, Cacao y Agroforestería, Hortalizas y el Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas, se dieron a conocer con los informes técnicos edición 2018. Su disseminación se realizó en formato impreso y están a disposición en <http://www.fhia.org.hn/htdocs/Informestecnicos.html> de instituciones y personas interesadas en estos documentos.

### - Banners, afiches, mapas, agendas de planificación, bitácoras, rótulos, etiquetas y anuncios de periódico

A solicitud de nuestros clientes, durante este periodo se elaboraron 21 banners, se diseñaron 60 afiches de los que se imprimieron 176 ejemplares, se elaboraron dos planificadores, uno del 2019 y el otro del 2010, de los cuales se imprimieron 65 ejemplares de cada uno y se distribuyeron entre el personal de FHIA. Para clientes internos y externos se diseñaron 34 etiquetas y 5 anuncios de periódicos para anunciar eventos de capacitación y otros mensajes de FHIA.

### - Noticias de la FHIA, Boletín FHIA Informa

A fin de difundir información generada y atendiendo instrucciones de la Gerencia de Comunicaciones, se editaron Noticias de la FHIA (18): Boletines FHIA-Informa (4).

#### ▪ Noticias de la FHIA (14)

- **No. 128.** Febrero 2019. Aportes al desarrollo del sector agrícola.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_128.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_128.pdf)
- **No. 129.** Febrero 2019. Con éxito se desarrolló el primer diplomado de producción de rambután en Honduras.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_129.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_129.pdf)
- **No. 130.** Febrero 2019. Logros del Proyecto Cacao FHIA-SAG. Nuevas plantaciones áreas rehabilitadas y estrecha coordinación interinstitucional  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_130.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_130.pdf)
- **No. 131.** Febrero 2019. Logros del Proyecto Cacao FHIA-SAG. Asistencia técnica, capacitación, centro de beneficiado y certificados forestales.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_131.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_131.pdf)
- **No. 132.** Marzo 2019. Capacitación sobre infraestructura y beneficiado del cacao. Enlace: [http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_132.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_132.pdf)
- **No. 133.** Marzo 2019. 35 años de servicios continuos al sector agrícola.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_133.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_133.pdf)
- **No. 134.** Marzo 2019. Homenaje especial al Lic. Jorge Bueso Arias.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_134.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_134.pdf)
- **No. 135.** Marzo 2019. Aportes para el desarrollo hortícola de Honduras.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_135.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_135.pdf)
- **No. 136.** Mayo 2019. Premiando el cacao de calidad. Disponible según enlace: [http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_136.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_136.pdf)
- **No. 137.** Septiembre 2019. Se fortalece la alianza entre FHIA y UNITEC.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_137.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_137.pdf)
- **No. 138.** Octubre 2019. FHIA evalúa nuevos clones promisorios de cacao.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_138.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_138.pdf)

- **No. 139.** Octubre 2019. Innovando en beneficio del sector cacaotero  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_139.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_139.pdf)
- **No. 140.** Octubre 2019. Capacitación sobre rehabilitación y renovación plantaciones cacao.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_140.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_140.pdf)
- **No. 141.** Noviembre 2019. Árboles en línea hacen fincas resilientes.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_141.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_141.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.

#### **-FHIA Informa (5) 2,500 ejemplares impresos**

- Año 26, No. 3, edición de septiembre 2018. 500 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_sept\\_2018.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_sept_2018.pdf)
- Año 26, No. 4, edición de diciembre 2018. 500 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_diciembre\\_2018.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_diciembre_2018.pdf)
- Año 27, No. 1, edición de marzo 2019. 500 ejemplares.  
[http://fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_marzo\\_2019.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_marzo_2019.pdf)
- Año 27, No. 2, edición de junio 2019. 500 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_junio\\_2019.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_junio_2019.pdf)
- Año 27, No. 3, edición de septiembre 2019. 500 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_septiembre\\_2019.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_septiembre_2019.pdf)

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

#### **-Manuales, guías y otros documentos**

- Manual para el cultivo y propagación de rambután en Honduras. Segunda edición. 1,000 ejemplares impresos.
- Guía técnica para la producción de cacao en sistemas agroforestales. 500 ejemplares impresos.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Guia\\_Tecnica\\_cacao\\_en\\_SAF.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Guia_Tecnica_cacao_en_SAF.pdf)
- Guía técnica para la producción de rambután en sistemas agroforestales. 500 ejemplares.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/diversificacion\\_pdfs/Guia\\_Tecnica\\_rambutan\\_en\\_SAF.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/diversificacion_pdfs/Guia_Tecnica_rambutan_en_SAF.pdf)

Estos tres documentos han sido impresos con el apoyo del Proyecto CAHOVA/SOCODEVI, en el marco de la Carta de Entendimiento y de Cooperación Interinstitucional entre la FHIA y SOCODEVI.

- Perfil institucional de la FHIA. Se actualizó este documento (versiones en español e inglés) en formato digital. Disponibles en <http://www.fhia.org.hn/downloads/Perfilesifhia.pdf> y [http://www.fhia.org.hn/downloads/Perfilesifhia\\_ingles.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/Perfilesifhia_ingles.pdf)
- Manuales para los cursos:
  1. Rehabilitación y renovación de plantaciones de cacao.
  2. Producción de banano y plátano en asocio con café.
  3. Infraestructura y protocolos para el eficiente beneficiado del cacao.

#### **-Documentos en proceso de elaboración**

- Informe anual de la FHIA 2018-2019.
- Manual técnico de poscosecha de cacao fino y de aroma.
- Manual producción de aguacate Hass en Honduras.

### - Reproducción de documentos

Se reprodujeron los siguientes documentos:

- **Publicaciones FHIA**

Un total de **17** títulos de diferentes documentos como guías y manuales fueron editados y reproducidos en esta Unidad. Se imprimieron **136** ejemplares para un total de **8,118** 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 2018 se editaron en esta Unidad. Posteriormente se reprodujeron un total de **310** ejemplares (**26,417** copias).

- **Documentos misceláneos**

Se reprodujeron **54** títulos de diferentes documentos y se imprimieron **4,072** ejemplares para un total de **31,606** copias.

### - Discos compactos

En 18 discos compactos se almacenó información con temas de interés relacionadas a capacitaciones y otros eventos para la posterior reproducción de **277** unidades, los que se entregaron a participantes que asistieron a eventos de capacitación.

### - Videos

Durante este periodo se realizó la producción y edición de 11 videos para la promoción de servicios y difusión de actividades desarrolladas en la FHIA.

Cuadro 3. Videos elaborados durante el 2019.

No.	Título	Duración (min y seg)
1.	Reportaje diplomado producción de rambután en Honduras. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=g8TOglituul">https://www.youtube.com/watch?v=g8TOglituul</a>	00:04:18
2.	Reportaje curso infraestructura y protocolos para el eficiente beneficiado del cacao. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DPTZ1ntLb68">https://www.youtube.com/watch?v=DPTZ1ntLb68</a>	00:02:17
3.	Reportaje jornada técnico científica de la FHIA. Aportes para el desarrollo hortícola nacional. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=StTmlW78Z7A">https://www.youtube.com/watch?v=StTmlW78Z7A</a>	00:03:04
4.	Centros de Investigación de la FHIA: CEDEC-JAS, CADETH y CEDEH.	00:10:35
5.	Promocional servicios del Laboratorio Químico Agrícola. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FswRcOZO_mY">https://www.youtube.com/watch?v=FswRcOZO_mY</a>	00:02:26
6.	Promocional servicios del Laboratorio de Nematología Agrícola. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=j627RSJuFo4">https://www.youtube.com/watch?v=j627RSJuFo4</a>	00:03:56
7.	Promocional servicios del Laboratorio de Fitopatología <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bzWGRMBRkew">https://www.youtube.com/watch?v=bzWGRMBRkew</a>	00:02:58
8.	Promocional servicios del Laboratorio de Entomología Agrícola <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9i8lDrMjDY0">https://www.youtube.com/watch?v=9i8lDrMjDY0</a>	00:03:55

9.	Servicios del Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA. TeleRevista El Resumen de la Televisión Nacional de Honduras. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7wrAYVYLD9U">https://www.youtube.com/watch?v=7wrAYVYLD9U</a>	00:42:29
10.	Sistemas Agroforestales con cacao como alternativa al cambio climático. TeleRevista El Resumen de la Televisión Nacional de Honduras. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9M5ZZ2Lpjaw">https://www.youtube.com/watch?v=9M5ZZ2Lpjaw</a>	00:40:00
11.	Promo curso Infraestructura y protocolos para el eficiente beneficiado del cacao (1:16). <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gWgcLpC4aU8">https://www.youtube.com/watch?v=gWgcLpC4aU8</a>	00:01:16
<b>Total</b>		<b>01:57:33</b>

Estos y otros videos están disponibles en el canal de FHIA Hn en YouTube ([https://www.youtube.com/channel/UC3B\\_dCFqIs7i3jIBAkFe4Yw](https://www.youtube.com/channel/UC3B_dCFqIs7i3jIBAkFe4Yw)). Los enlaces a estos videos se han divulgado por email y se han editado las versiones para la distribución vía WhatsApp y también se alojaron en la página de Facebook de la FHIA.

### -Página Web de la FHIA

El registro de visitas al [www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn) indica que durante el 2019 un total de 29,433 usuarios de 118 países ingresaron a este sitio en búsqueda de información, la cual consultaron en línea o descargaron según su interés. Con respecto a este mismo periodo en el 2018 (24,582 usuarios de 84 países), se registró un incremento de 4,851 visitas (16 %) y de 29 países (29 %).

### -Red social Facebook

A través de la página de la FHIA en Facebook (<https://www.facebook.com/FHIA-460243134087058/timeline/?ref=bookmarks>) se ha creado un mecanismo de difusión de información con contenidos técnicos y promocionales, servicios que ofrecemos y atención directa a visitantes a través del envío de mensajes por el Messenger de esta red. Se ha logrado un incremento de 1,254 Me Gusta (17 %) con respecto a lo registrado en el 2018. De enero a diciembre se reportan 7,488 Me Gusta de la página.

### -Otros servicios

Clientes externos como USAID/FINTRAC, Proyecto Cacao, WWF, SAG, Proyecto CAHOVA-SOCODEVI, Proyecto USAID- ACS, y Mercado, REDMUCH, ANASILH, SIMPAH e INFOAGRO, SOLIDARIDAD y los diferentes Programas y Departamentos de la FHIA, solicitaron nuestros servicios para la elaboración de diversos trabajos como: fotocopiado, laminado y anillado de documentos, reproducción de discos compactos, diseños e impresión de banners, tarjetas, afiches, mapas, diplomas, gafetes, boletines, etiquetas, rótulos, rotafolios, laminados y encuadernados.

### -Otras actividades

En apoyo a la Gerencia de Comunicaciones y en representación de la FHIA, el personal de esta Unidad dedicó esfuerzos y tiempo para:

- Coordinar preparación y ejecución del Diplomado producción de rambután en Honduras, específicamente los módulos V Establecimiento, 17,18 y 19/enero; VI, VII, 25 y 26 de enero; VIII, IX y X, y en ceremonia de clausura, 20-22/02, realizados en el CEDEC-JAS, fincas de productores y en el CREDIA, La Ceiba, Atlántida, y elaboración del informe de ejecución presentado a CAHOVA/SOCODEVI.
- Presentación de las actividades realizadas por la Unidad de Publicaciones en la Revisión Anual 2018 de Programas y Proyectos de la FHIA. 7 y 8 de febrero de 2019.

- Coordinar ejecución de cursos
- Participar en el desarrollo de la XXXV Asamblea general de socios de la FHIA. 22/03.
- Brindar apoyo y participar en la Jornada técnico científica de la FHIA "Aportes para el desarrollo hortícola nacional". CEDA, Comayagua, Comayagua. 28/03.
- Toma de imágenes de la parcela de la prueba regional de clones de cacao y otros lotes del CADETH. 24/04.
- Gira al CEDA, Comayagua. Realizar toma de imágenes. 30/05.
- Apoyar la edición e impresión del Informe final cacao en SAF en Honduras. Proyecto FHIA-ETEA.
- Preparativo de materiales III Concurso Nacional de Cacao de Calidad 2019.
- Representar a la FHIA en la III Feria Kakaw 2019, Copán Tuinas, Copán. 16 y 17/08.
- Realizar tomas de imágenes en parcelas de la Sección 38, Guaruma, La Lima, Cortés, sobre actividades en banano y plátano y desarrollo de la caoba y sistema agroforestal establecido. 26, 27, 28/08, y el 6/09.
- Elaborar guiones, producir y editar dos programas para TeleRevista El Resumen y coordinación con la Lic. Danely García, con personal del Laboratorio Químico Agrícola y del Programa de Cacao y Agroforestería.
- Apoyar preparativos, coordinación y ejecución e informe de evaluación de los cursos:
- Infraestructura y protocolos para el eficiente beneficiado del cacao. Realizado en el CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, del 13 al 15/marzo.
- Rehabilitación y renovación de plantaciones de cacao. 24 y 25/10.
- Infraestructura y Protocolos para el eficiente beneficiado del cacao. 26 al 29/11/19.
- Representar a la FHIA en el Encuentro de mujeres emprendedoras, organizado por SOLIDARIDA. La Ceiba, Atlántida, 4/12/19 y brindar apoyo en la toma de imágenes.

## **2.4. Unidad de Biblioteca “Dr. Robert Harry Stover”**

### **Lic. Marcio Perdomo**

Es cada vez más frecuente que las personas requieran una atención más diligente y eficaz al momento de hacer uso de un servicio, por eso la Biblioteca en este caso la Biblioteca “Dr. Robert Harry Stover” se mantiene a la vanguardia en los cambios tecnológicos para satisfacer las necesidades de sus usuarios, de la mejor manera posible. Esta 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, incrementando anualmente el acervo bibliográfico, además de brindar un servicio de calidad. En el 2019 la colección de la Biblioteca se incrementó con 124 nuevos documentos.

### **-Servicios**

En el 2019 se atendieron 193 solicitudes de información en forma presencial; entre los temas más demandados están los frutales, hortalizas, suelos, cacao y plátano. Se prestaron un total de 923 documentos de los cuales 747 son libros, informes y otro material de referencia, 65 documentos relacionados a los diferentes proyectos en los que trabaja el personal de FHIA, 86 revistas y 25 documentos categorizados como otros formatos.

De forma comparativa, el siguiente cuadro refleja los datos en circulación y préstamos de documentos bibliográficos de los últimos tres años.

Cuadro 4. Circulación y préstamo de documentos.

<b>Libros y folletos</b>	<b>2017</b>	<b>2017</b>	<b>2019</b>
En Sala	1,428	1,247	747
A domicilio	111	176	65
Revistas	314	219	86
Otros	199	126	25
<b>Total</b>	<b>2,052</b>	<b>1,768</b>	<b>923</b>

Estos datos reflejan una disminución considerable en la atención directa en sala o a domicilio, Sin embargo, se ha visto un incremento de usuarios que han sido atendidos de forma no presencial, utilizando medios electrónicos.

La Biblioteca también brinda el servicio de escaneo de documentos. En el 2019 se escanearon 697 documentos de diferente naturaleza.

#### **-Difusión de información**

El envío de la información en formato electrónico se hace atendiendo solicitudes que hacen los clientes, principalmente a través del correo electrónico. El siguiente cuadro muestra el tipo de documentos que se distribuyeron de esa manera en los últimos tres años, lo cual refleja con claridad el incremento en el uso de la Biblioteca a través de medios electrónicos, contrario a lo que ocurre con las visitas presenciales.

Cuadro 5. Diseminación de información utilizando medios electrónicos.

<b>Tipo de documento</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Artículos selectivos para personal FHIA	39	22	24
Artículos para visitantes	38	14	16
Alertas de contenidos	6	908	900
Alertas informativas	24	343	25
Artículos obtenidos en SIDALC	15	60	25
Artículos obtenidos en AGORA	7	2	1
Artículos obtenidos en la Web	23	32	65
Envíos artículos por e-mail	46	95	92
Páginas enviadas	737	1,804	1293
<b>Total</b>	<b>935</b>	<b>3,280</b>	<b>4,460</b>

Por correo aéreo y de encomiendas se envía a 32 bibliotecas de otros países y del interior de Honduras, la Información que es generada en la institución, tal es el caso de los informes anuales, FHIA Informa; entre otros documentos. También se envía la misma información a más de 300 contactos por correo electrónico y WhatsApp.

Se ha apoyado la elaboración de afiches con información de cultivos, tal es el caso de: plátano, cebolla, chile dulce, chile jalapeño, tomate, brócoli, coliflor, lechuga, repollo y zanahoria, que han sido enviados a los interesados por correo electrónico y WhatsApp, y están disponibles en sitio Web de la FHIA.



#### -Clientes/usuarios atendidos

Un total de 1,968 usuarios (Cuadro 6) se atendieron durante el año 2019, de los cuales el 52 % son hombres y el 48 % mujeres.

Cuadro 6. Usuarios atendidos durante el 2019.

<b>Tipo de cliente/usuario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Clientes de la FHIA (presenciales)	338	17
Clientes externos (presenciales)	626	32
Escolares	682	35
Clientes con solicitudes SIDALC	23	1
Clientes por e-mail y WhatsApp	232	12
Consultas Teléfono y Fax	67	3
<b>Total</b>	<b>1,968</b>	<b>100</b>

#### -Servicio de fotocopiado e impresión

El servicio de fotocopiado se realiza con fines didácticos, respetando los derechos del autor ante los clientes/usuarios que requieren este servicio.

En el año se reprodujo un total de 10,787 páginas, las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Info-técnica en FHIA	1,368
Info-Técnica Venta	6,171
Biblio/Documentos	1,448
Impresión a color	1,800
<b>Total</b>	<b>10,787</b>

En lo que respecta a los libros, el fotocopiado se realiza solamente a las personas que no tienen el permiso de obtener en carácter de préstamo el material requerido, pero que son de mucha importancia para sus trabajos de investigación.

#### - Venta de publicaciones y suvenir

Las ventas de los diferentes productos y artículos durante el año generaron un ingreso de L.269,201.00, desglosado de la siguiente manera.

Cuadro 7. Venta de publicaciones y otros en el 2019.

<b>Producto</b>	<b>Total (L)</b>
Publicaciones Venta	92,237
Publicaciones Requisiciones	45,984
Publicaciones Consignación	66,110
Fotocopias	19,230
Productos alimenticios	42,870
Producto en Madera	2,770
<b>Total</b>	<b>269,201</b>

Entre las publicaciones más vendidas están el Manual de producción de Cacao (2da edición), el Catálogo de cultivares de cacao y la Guía del cultivo y propagación de rambután (2da edición).

#### **- Biblioteca digital y tecnología**

Hay una creciente cantidad de documentos que forman parte de la Biblioteca digital, muchos de ellos se obtienen gracias a la colaboración de otras instituciones que nos proporcionan este servicio, para el beneficio de nuestros clientes/usuarios. Se tienen acceso a bases de datos de: SIDALC, EBSCO, Agora, Tesis de Universidades, entre otros recursos.

En el 2019 se ha incrementado considerablemente la atención de cliente/usuario que requieren los servicios de la Biblioteca a través de medios electrónicos, a nivel nacional e internacional, gracias a las nuevas tecnologías de acceso en Internet que tenemos disponibles.

Se mantiene en la Biblioteca la actualización de una aplicación para Android, que le permite al cliente tener acceso a toda la información que ha sido generada por la institución y otros portales de interés. La aplicación puede descargarse mediante el Play Store de Google, como: Biblioteca FHIA: [https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai\\_bibliofhia.BibliotecaFHIA](https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_bibliofhia.BibliotecaFHIA)

Mediante el Servicio personalizado con los clientes a través de un número disponible para Whatsapp (504-3335-1861) se ha logrado el incremento en este servicio.

Para dar un mejor servicio a nuestros clientes internos se instaló el sistema Operativo UBUNTU junto con KOHA (sistema para Bibliotecas) en una computadora de la biblioteca que solo se puede acceder desde ese lugar; pero que en un futuro estaría disponible en la web.

Por otro lado, la información de la base de datos en KOHA se mantiene disponible a través de servidores que se encuentran en la WEB como son el caso de INFOAGRO en Honduras y el SIDALC (Alianza de Servicios de Información Agropecuaria) en Costa Rica.

### III. DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

Dr. José Mauricio Rivera

#### 3.1. Introducción

Dentro de la estructura orgánica de la FHIA, el Departamento de Protección Vegetal es la unidad cuyo propósito es responder a las necesidades de información del sector agrícola nacional en el tema específico de las anomalías de las plantas cultivadas y sus partes aprovechables, provocadas por factores bióticos como insectos, ácaros, hongos, bacterias, nematodos y similares. Dicho propósito se cumple mediante la prestación de servicios y/o ejecución de actividades de investigación y desarrollo, transferencia de tecnología y capacitación, diagnóstico, y proyección, vinculación institucional en lo que concierne específicamente al tema de sanidad vegetal en tres áreas técnico-científicas especializadas, a saber: entomología, nematología y fitopatología. Adelante se describen las actividades más relevantes desarrolladas en 2019 por el personal del Departamento en la mayoría de las áreas temáticas mencionadas.

Al igual de que en 2018, durante el año 2019 el Departamento de Protección Vegetal y las actividades de fitopatología y nematología han sido coordinados por Dr. J. Mauricio Rivera C., y la de entomología por Dr. Hernán R. Espinoza R. El M. Sc. David E. Perla M., quien coordinó las actividades de nematología hasta 2017, continúa sus estudios de posgrado para obtener el título de Doctor de la Michigan State University (East Lansing, MI., Estados Unidos), esperándose su retorno en 2021. La planilla permanente total del Departamento de Protección Vegetal es de 12 personas.

#### 3.2. Actividades de investigación

A continuación, se mencionan sucintamente las actividades de investigación ejecutadas como parte del apoyo prestado a los Programas de la FHIA. Los resultados de dichas actividades se presentan *in extenso* en el respectivo informe técnico de cada Programa de la FHIA involucrado.

##### Programa de Cacao y Agroforestería

- **Observaciones sobre adaptación y crecimiento de caoba (*Swietenia macrophylla*) y cacao (*Theobroma cacao*) en el valle de Sula.** En Guaruma I se brindó manejo silvícola a 11.49 hectáreas de caoba con 3,709 árboles establecidos entre 2010 y 2014, y a 4.0 ha de cacao con 3,188 árboles de 78 clones establecidos entre 2016 y 2018. La caoba fue establecida en áreas colindantes con núcleos habitados con el propósito de formar una barrera disuasiva de invasiones. Algunos lotes fueron utilizados transitoriamente para evaluación de estrategias de control de *Hypsipyla grandella*, la polilla perforadora de los brotes de caoba y cedro. Actualmente en todos los lotes se hacen observaciones cuantitativas para caracterizar el comportamiento de caoba en el valle de Sula. Respecto a las áreas con cacao, son una réplica para respaldo del banco de yemas de materiales selectos de cacao existente en el CEDEC-JAS en La Masica, Atlántida. Estos lotes fueron establecidos con distintos arreglos espaciales diseñados en función de la compatibilidad entre genotipos.
- **Potencial bioenergético de madreado y leucaena.** En respuesta a solicitud de colaboración de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC-Campus San Pedro Sula), en 2018 se estableció en la Sección 38 del CEDPRR un lote de 0.3 ha de las especies madreado (*Gliricidia sepium*) y leucaena (*Leucaena leucocephala*) en asocio con caoba, con el objetivo de evaluar su producción de biomasa y potencial utilizadas como fuente de energía calórica. Se brindó manejo a

dicho lote y estudiantes de la UNITEC han tomado las mediciones requeridas. El desarrollo de esta parcela, al igual de que el resto de la Sección 38, ha sido afectada negativamente por la baja precipitación registrada y la carencia de riego debido al mal estado de la bomba eléctrica instalada para extracción de agua de un pozo perforado para tal propósito.

- **Determinación de eficacia del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* para el manejo de zompopos en cacao.** La FHIA inició en 2014 la producción y distribución del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* como agente de control biológico de plagas insectiles. Inicialmente su utilización fue enfocada específicamente para el manejo en caña de azúcar de la plaga insectil Salivazo de los géneros *Aeneolamia* spp. y *Prosapis* spp., pero ante la pobre acogida del producto de parte de los ingenios azucareros, se decidió explorar otros usos de dicho entomopatógeno. En consecuencia, en el presente año se completaron dos experimentos en el CADETH-FHIA para evaluar el efecto de la frecuencia y número de aplicaciones del entomopatógeno sobre la actividad de los nidos de zompopo en plantaciones de cacao: uno conducido de agosto 2018 a enero 2019 y otro de mayo a noviembre de 2019.

### Programa de Diversificación

- **Manejo de escamas y cochinillas en rambután.** Esta es una actividad inicialmente ejecutada en 2018 en el área de Lago de Yojoa. Sin embargo, debido a que el área de mayor concentración del cultivo es la franja costera que se extiende de Tela a La Ceiba, se obtuvo colaboración del Sr. Román Mancía para que a partir de diciembre de 2019 se llevará a cabo en su plantación de rambután, ubicada en La Masica, Atlántida, evaluaciones de la incidencia y severidad de estas plagas y la eficacia del proceso poscosecha en su remoción de varias especies de estos insectos.
- **Caracterización de plagas y enfermedades de mangostán.** Esta actividad se inició este año, realizándose la inspección visual y colección de muestras por aspirado cada dos semanas en una plantación en Santiago, Tela, Atlántida, y otra en el CADETH-FHIA en La Masica, Atlántida.
- **Caracterización de plagas de aguacate Hass.** Esta actividad se inició en 2017, en finca del productor Sr. Pedro Tinoco en la aldea Los Andes, municipio Las Vegas, Santa Bárbara, y este año se han realizado monitoreos a intervalos mensuales y semanales en la fase vegetativa y de floración-fructificación, respectivamente.
- **Determinación de eficacia del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* para el manejo de zompopos en rambután.** La FHIA inició en 2014 la producción y distribución del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* como agente de control biológico de plagas insectiles. Inicialmente su utilización fue enfocada específicamente para el manejo en caña de azúcar de la plaga insectil “Salivazo” (géneros *Aeneolamia* spp. y *Prosapis* spp.), pero ante la pobre acogida del producto de parte de los ingenios azucareros, se decidió explorar otros usos de dicho entomopatógeno. Se acordó iniciar en 2020 un estudio en huerto de rambután del Sr. Román Mancía (La Masica, Atlántida) para evaluar el efecto de la frecuencia y número de aplicaciones del entomopatógeno sobre la actividad de los nidos de zompopo.
- **Trampeo intensivo de picudo del cocotero.** Esta actividad se conduce desde 2004, como apoyo técnico al Programa de Diversificación-FHIA en el huerto madre de cocotero variedad Enano Malasino amarillo existente en el CEDPRR (Guaruma 1, La Lima, Cortés). Se utilizan trampas con feromonas sintéticas como atrayentes de *Rhynchophorus palmarum*, el picudo del cocotero

y de otras palmáceas, con el propósito de mantener la plaga bajo control y obtener información sobre la dinámica poblacional de la plaga.

### **Programa de Hortalizas**

- **Muestreo de nematodos en el CEDEH.** En febrero se realizó en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), Comayagua, un muestreo nematológico de los campos de la estación, colectándose un total de 76 muestras, predominantemente de suelo. Los resultados son indicativos de que, aunque ocurre presencia de fitonematodos importantes, en general, no representan un problema en los suelos de CEDEH-FHIA en la actualidad.

### **3.3. Actividades transferencia de tecnología**

Se han impartido un número de presentaciones técnico-científicas en cursos cortos, talleres, grupos y en eventos técnico-científicos de distinta envergadura y de variada audiencia, como adelante se describe. Adicionalmente, se ha trabajado en la preparación de distintos escritos y se ha respondido a consultas recibidas vía llamadas telefónicas, correo electrónico y en persona sobre temas usualmente concernientes al reconocimiento y manejo de problemas fitosanitarios de una amplia gama de cultivos y sus productos, al igual de que otros temas relacionados a salud general de los cultivos y sus partes aprovechables.

#### **Presentaciones**

Se ha participado con presentaciones en siete (7) distintos eventos para difundir información sobre plagas u otras causas de estrés y daño a los cultivos, y sobre su manejo, con la asistencia de 403 personas con intereses variados conforme se describe a continuación.

- **Plagas del rambután.** Como apoyo al Programa de Diversificación en el Diplomado en Producción de Rambután se les impartió a 27 personas participantes las siguientes tres (3) presentaciones: Enfermedades del Rambután, Las Plagas en Sistemas Agrícolas y Manejo Integrado de Plagas de Rambután, por J. M. Rivera C. la primera y las otras por H. R. Espinoza R. La actividad fue solicitada por el proyecto CAHOVA (Canadá-Honduras Value-Added Agroforestry Project), desarrollado en varios departamentos de Honduras por la ONG canadiense SOCODEVI (Sociedad e Cooperación Internacional para el Desarrollo Internacional). La participación fue el 26 de enero en el CEDEC-JAS en La Masica, Atlántida, Honduras.
- **Dispositivo de sobrevivencia para la reforestación.** Como apoyo a actividad del Programa de Diversificación J. C. Coto A. impartió la presentación Uso del Dispositivo Groasis® (WaterBox) para Reforestación en Ambientes Áridos a 11 técnicos del proyecto ejecutado en el área de Yoro por la ONG ACTS (America Caring Teaching Sharing), el 15 de febrero en el Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA en La Lima, Cortés, Honduras.
- **Presentaciones informativas en la Asamblea de la FHIA.** En el desarrollo de la XXXV Asamblea General de Socios de la FHIA, se presentó a la audiencia de 117 personas, la conferencia La FHIA y las Plagas de los Cultivos y de sus Productos Aprovechables: 1) diagnóstico y detección y 2) caracterización”, con intervención de J. M. Rivera C. y H. R. Espinoza R. como disertantes. 22 de marzo. La Lima, Honduras.

- **Jornada Hortícola de la FHIA.** Durante la Jornada Técnica Científica: Aportes para el Desarrollo Hortícola Nacional, organizada por el Programa de Hortalizas de la FHIA, se presentaron a una audiencia de 164 personas las conferencias Manejo Integrado de Plagas de Papa y Potencial de Producción de Plátano en el Valle de Comayagua, impartidas por H. R. Espinoza R. y J. C. Coto A., respectivamente, el 28 de marzo en el CEDA ubicado en Comayagua, Honduras.
- **Producción de Aguacate.** Como parte del curso Producción de Aguacate organizado por el Programa de Diversificación de la FHIA a solicitud de los representantes de la organización MAPANCE (Mancomunidad Parque Nacional Celaque, Corquín, Copán), se impartieron a 31 personas beneficiarias de las acciones de MAPANCE las siguientes tres (3) presentaciones: Las Plagas en Sistemas Agrícolas, Manejo Integrado de Plagas de Aguacate y Principales Enfermedades del Aguacate en Campo y Poscosecha: reconocimiento y manejo integrado, impartidas las dos primera por H. R. Espinoza R. y la última por J. M. Rivera C. el día 10 de abril en Corquín, Copán, Honduras.
- **Presentaciones en el PCCMCA.** En el 64<sup>avo.</sup> Congreso del PCCMCA (Programa Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento de Cultivos y Animales) se presentaron las siguientes tres (3) conferencias: Observaciones sobre la Muerte Inesperada de Plantas Perennes Leñosas: la raíz de un serio problema, presentada por J. M. Rivera C., Evaluación de Eficacia de *Metarhizium anisopliae* para el Control de Zompopos, *Atta* sp., y Evaluación de Nuevas Formulaciones de Atrayentes para Moscas de la Fruta, presentadas por H. R. Espinoza R. La audiencia estuvo constituida por un mismo grupo de aproximadamente 20 personas el día 29 de abril en Tela, Atlántida, Honduras.
- **Musáceas en café.** Se impartió el curso corto Producción de Musáceas Asociadas con Café solicitado a FHIA por PROCAGICA (Programa Cooperativo Centroamericano de Gestión Integral de la Roca del Café-IICA) para 33 personas beneficiarias de sus actividades. Se ofrecieron 11 presentaciones sobre diversos temas como agroecología, producción de material de siembra, manejo poscosecha, manejo de plagas insectiles y enfermedades en campo y poscosecha, acompañadas por tres (3) prácticas de campo. El evento fue coordinado por J. C. Coto A., quien impartió 7 de las presentaciones, asistido en las presentaciones restantes por los especialistas H. Aguilar (2 presentaciones), H. R. Espinoza R. (1 presentación) y J. M. Rivera C. (1 presentación) del 7 a 9 de mayo en Marcala, La Paz, Honduras.

### Publicaciones

- **Plagas de Banano y Plátano en Asocio con Café.** Se apoyó al Programa de Diversificación-FHIA en la preparación del capítulo Enfermedades y Artrópodos Plagas de Musáceas en Asocio con Café como parte del manual corto de producción de Musáceas preparado para el curso Producción de Musáceas Asociadas con Café impartido a solicitud de PROCAGICA a sus beneficiarios en Marcala, La Paz.
- **Videos promocionales servicios del Departamento de Protección Vegetal.** Junto con el personal del Centro de Comunicaciones de FHIA se trabajó en realización de cortos videos promocionales de los servicios de diagnóstico fitosanitario de la FHIA, los cuales ya fueron difundidos.

- **Manual Técnico de Poscosecha de Cacao.** Se ha apoyado al Departamento de Poscosecha en la revisión y edición del Manual sobre Beneficiado Apropriado de Granos de Cacao. De esta tarea se ha completado la sección asignada a H. R. Espinoza R.
- **Manual Producción de Aguacate.** Apoyo al Programa de Diversificación en la preparación de los capítulos de enfermedades y artrópodos plagas del Manual de Producción de Aguacate. De esta tarea se ha completado la sección asignada a H. R. Espinoza R. y aún está pendiente de ser completada la sección asignada a J. M. Rivera C.
- **Boletines sobre Marchitez de Aguacate, Solarización de Suelos/Substratos y Manejo de Nematodos.** La publicación sobre marchitez de aguacate fue incluida inicialmente en el POA 2018, y los boletines sobre solarización y nematodos en el POA 2017. Desafortunadamente, el tiempo que se ha dedicado a estas actividades ha sido mínimo por razón de otras actividades más urgentes en su momento. En todos ellos ha sido finalizada la etapa de búsqueda de literatura pertinente y se ha trabajado en el texto. El mayor avance se tiene con el de Marchitez de Aguacate por *Phytophthora*, que se entregará para edición y revisión el primer semestre de 2020. En las otras dos se tienen aún en versión esquemática dado no se ha trabajado en ellas durante el presente año.

#### **Apoyo a estudiantes en tesis, pasantías y prácticas profesionales**

- **Estudiante de posgrado de UPNFM.** Se brindó apoyo técnico-científico para desarrollar su tesis a Telma Suazo, estudiante de Maestría en Química de la UPNFM (Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Campus San Pedro Sula). Su tesis versa sobre el uso y manejo de agroquímicos en la Escuela Vocacional de Agricultura “Instituto Virgen de Suyapa” (Aldea Suyapa, Cordillera El Merendón. San Pedro Sula, Cortés), operado por la Iglesia San Vicente de la Iglesia Católica (Diócesis de San Pedro Sula).
- **Estudiante de posgrado de la Universidad Zamorano.** De mayo a agosto se ha brindado asesoría técnico-científico, entrenamiento y acceso a uso de equipo y otros materiales en el Laboratorio de Fitopatología en La Lima a Blanca Adriana Ramos, estudiante de maestría de Universidad Zamorano, para el desarrollo de su tesis titulada Efecto de Preparaciones Minerales de Origen Natural Aplicadas como Fungicidas al Fruto del Cacao (*Theobroma cacao L.*) para el Control de Enfermedades Causadas por *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora palmivora*, a ser desarrollada en el laboratorio y campo. En laboratorio se le apoyó entrenándola en el procedimiento para generación de inóculo ambos patógenos y su utilización tanto en pruebas *in vitro* como *in planta* en campo para evaluar la eficacia biológica de los productos experimentales. El apoyo directo prestado en campo ha sido más limitado por circunstancias asociadas con la distancia al CEDEC-JAS y limitado tiempo disponible para ello.
- **Estudiante suizo.** Se brindó apoyo logístico a un estudiante de la Zurich University of Applied Sciences (ZHAW, Suiza). Ello incluye de parte del personal pertinente del Departamento de Protección Vegetal responder a consultas, entrenarle y/o facilitarle la utilización de distintos instrumentos y equipos de laboratorio que requiere para su trabajo.

#### **3.4. Productos y servicios**

La prestación al público del servicio de diagnóstico y detección de plagas a partir de muestras de plantas enteras, de sus partes, del suelo o sustrato utilizado, y de otras fuentes menos usuales,

como son pallets de madera, medios de sustratos de siembra de cultivo artificial, entre otros, representa una parte importante de la actividad realizada por los especialistas del Departamento de Protección Vegetal, aunque con variaciones notorias entre laboratorios y especialidad en la cantidad de recursos dedicados en función del número de muestras ingresadas. Ello es particularmente cierto en particular para las secciones de nematología y fitopatología, en cuyos laboratorios se procesó 98 % de las muestras recibidas para análisis en el Departamento de Protección Vegetal durante el presente año.

### **Prestación del servicio de diagnóstico fitosanitario**

- Durante los 11 meses reportados fueron registradas 236 solicitudes de servicio con lo cual ingresaron 683 muestras analizadas. Esto representa un incremento sobre las 223 solicitudes y 515 muestras registradas en 12 meses en 2018.
- El 62 % de la demanda de servicio de diagnóstico provino del sector representado por empresas privadas (productores, exportadores, importadores y otros), 22 % de las instituciones fitosanitarias oficiales SENASA-SAG y OIRSA (usualmente por razones cuarentenarias), 9 % de la misma FHIA, y 7 % de pequeños productores.
- La mayor cantidad de muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Nematología, donde se procesaron el 59 % del total, seguido por fitopatología con 39 % y entomología con 2 % de las 683 muestras registradas.
- Las muestras recibidas representaban siete (7) distintos tipos de cultivo/producto vegetal de los cuales, en orden decreciente de número de solicitudes de servicio recibidas, los dominantes fueron: a) 25 % con frutos tropicales para consumo fresco (aguacate, banano, guanábana, limón, mandarina, naranja, papaya, piña, plátano, rambután y sandía); b) 21 % de productos para procesamiento industrial (café, cacao, chile jalapeño, palma africana y tabaco); c) cultivos hortícolas con 20 %; d) plantas ornamentales 17 %; e) 14 % de otros cultivos/materiales (pastos, pallets, sustratos); f) forestales 3 % (semillas, árboles); y g) granos comestibles y derivados 1 %.

Es relevante el incremento observado este año en el número de muestras ingresadas para análisis de nematodos, el cual en 2017 y 2018 se redujo considerablemente (en relación con años inmediato-antecedentes) como resultado, en particular, de que la transnacional Chiquita Brand Bananas dejó de requerir el servicio a raíz de haber instalado en La Lima, Cortés, su propio laboratorio para evacuar sus necesidades. De 174 y 154 muestras analizadas por nematodos en 2017 y 2018, respectivamente, en lo que va del presente año su número creció a 403 muestras, esto incluye las 76 muestras obtenidas de suelo y raíces de cultivo del CEDEH producto de un estudio realizado en dicho centro.

Es relevante puntualizar de que 107 muestras (raíces 49: suelo 58) fueron de la palma ornamental areca [*Dypsis (Chrysalidocarpus) lutescens*], una cantidad inusualmente alta para un cultivo de esta categoría. Ello obedece a que los viveros locales productores de areca para exportación a Europa se están poniendo a tono con directivas cuarentenarias, emitidas por las autoridades fitosanitarias europeas, en lo que concierne específicamente a presencia en los sustratos y raíces de especies reguladas de fitonematodos, en particular del nematodo agallador, *Meloidogyne* spp.




Siempre en relación con fitonematodos, este año también se ha registrado el ingreso de cantidades mayores de muestras de suelo o raíces de cultivo de tabaco para fabricación de puros provenientes del oriente de Honduras, las cuales alcanzaron un número de 82 muestras. A diferencia del caso de la areca, no tenemos otra razón para explicar dicho incremento que quizás un mayor interés de los productores y distribuidores de agroquímicos en mejorar la condición de los cultivos de tabaco vía mejoramiento de la salud de las raíces. Se planea hacer contacto directo con los solicitantes del servicio para explorar maneras de estimular y mejorar el servicio prestado.

### **Información/caracterización de problemas fitosanitarios y agronómicos**

En respuesta a consultas presenciales, telefónicas, correos electrónicos y mensajes en las redes sociales se ha brindado asistencia sobre problemas fitosanitarios y agronómicos en una gama de cultivos y temas a los programas de la FHIA, a productores independientes e instituciones oficiales (SENASA-SAG, OIRSA).

### **Problemas fitosanitarios emergentes**

Uno de los subproductos importantes de la operación de una clínica de diagnóstico fitosanitario es la documentación de problemas fitosanitarios. En el presente año merecen mención tres casos de detección en cultivos de problemas fitosanitarios específicos, bien por ser primera vez o bien por otra singularidad.

- En dos muestras de frutos de aguacate cv. Hass, de distinta procedencia, se detectó por primera vez en FHIA la ocurrencia de la especie de thrips *Pseudothrips perseae*. Esta es una de las varias especies de este tipo de insectos plagas que afecta al cultivo en la región de Mesoamérica y cuya importancia como plaga local no está cuantificada.
- 
- En una muestra de cultivo de brócoli se detectó la ocurrencia, con daño masivo de la enfermedad bacteriana Pudrición bacteriana de la cabeza (o pella), identificándose como agentes causales a bacterias de los géneros *Erwinia* spp., y *Pseudomonas* spp. Este es el primer registro en la base de datos de FHIA de ocurrencia de esta enfermedad.
  - El tercer caso lo representa el creciente número de detecciones en distintas partes de plantas perennes leñosas de hongos del grupo de los Botryosphaeriales, género probable *Lasiodiplodia* spp. (*Botryodiplodia* spp.). Hongos de dicho grupo han sido encontrados con relativa alta frecuencia asociados con síntomas de muerte regresiva y chancros de ramas y/o ramas en cacao, caoba hondureña, caoba africana, rambután y limón persa, al igual de que en frutos de este último cultivo. De acuerdo con numerosa literatura, este hongo usualmente ha sido considerado un patógeno débil y oportunista, e inclusive un endófito de mínima consecuencia patológica, Sin embargo, cada vez con mayor frecuencia aparece como causa de problemas primarios como resultado de la susceptibilidad inducida en los hospederos por estrés climático debido a altas temperaturas o déficit hídrico, inclusive por estrés biótico, por ejemplo, la enfermedad HLB de los cítricos.

### Investigación y asesoría por contrato

- **Estudios para Valent BioSciences.** Se desarrollaron tres ensayos de campo solicitados por Valent BioSciences, firma norteamericana dedicada al desarrollo y promoción de productos (soluciones) bioracionales para manejo de plagas y mejoramiento de la productividad agrícola con el mínimo impacto a la salud humana y al medio ambiente. Dichos ensayos, conducidos en el CEDEH en Comayagua, se hicieron con el propósito de generar información sobre: 1) eficacia de DiPel 6.4 WG® para el manejo de larvas de lepidópteros en Chile, 2) eficacia de XenTari 10.3 WG® para el manejo de larvas de lepidópteros en Chile, y 3) eficacia de un producto experimental para el control del áfido *Melanaphis sacchari* en sorgo forrajero.
- **Asistencia a INALMA.** En cuatro ocasiones se brindó asistencia en campo a INALMA (Industrias Amalgamadas, S. A., San Pedro Sula, Cortés), con visitas a sus plantaciones de plátano cv. FHIA-21 en el valle de Comayagua para apoyar en la multiplicación de esta variedad. Las actividades incluyeron el inventario de producción de brotes de plátano FHIA-21 para material de siembra, identificar plantas mezcladas de plátano cv. FHIA-20 aparentemente existentes en la plantación y seleccionar plantas que no presenten daño de la enfermedad viral BSVD (Banana Streak Virus Disease).

La plantación evaluada fue establecida en 2018 con material de siembra producido bajo contrato por el CEDEH-FHIA en respuesta a solicitud de INALMA. Esta compañía ha identificado a los frutos de FHIA-21 como materia prima promisoría que reúne sus estándares para elaboración de tajadas y otros productos para exportación al mercado de Estados Unidos. Consecuentemente, ha establecido sus áreas propias de producción de fruto de FHIA-21 en el valle de Comayagua y, de acuerdo con planes expresados, posiblemente también las expandirá a Alauca, El Paraíso.

- **Venta de frutos y cormos de musáceas.** Se cosecharon y comercializaron localmente 1,800 frutos de banano provenientes de plantas existentes en la Sección 48 de Guaruma 1.

### 3.5. Fortalecimiento profesional y vinculación institucional

El personal técnico-científico participó en varias actividades de crecimiento profesional impartidas en el país y en el extranjero, de distinta duración y en distintas áreas de competencia técnica-científica, las cuales se detallan a continuación. También se realizaron actividades de vinculación y proyección con diferentes actores del sector agrícola nacional e inclusive internacional.

#### Fortalecimiento profesional

- **Día de Campo DICTA.** La asistencia de J. C. Coto A. en Día de Campo organizado por DICTA en la Estación Experimental de Omonita, se mostró: a) un lote demostrativo del cultivo de frijol con seis variedades comerciales, tres líneas promisorias y un testigo criollo, b) ensayo con cinco líneas de camote biofortificado introducido del Perú, c) parcela agroforestal con 40 clones de cacao, y d) proyecto de tilapia y producción de alevines. Este evento se llevó a cabo el 5 de febrero en Omonita, San Manuel, Cortés, Honduras.
- **Conferencia IHCIETI.** Participación con asistencia de J. M. Rivera C. y J. C. Coto A. en la conferencia El Rol del IHCIETI en el Formato de la Investigación e Innovación en el Sector Agroalimentario el 1 de marzo en La Lima, Cortés, Honduras.

- **Congreso AGROTECH.** J. M. Rivera C. asistió al **Congreso Internacional de Innovación Tecnológica para el Sector Agropecuario** (AGROTECH) realizado en Expocentro bajo el patrocinio del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) el 28 de marzo en San Pedro Sula, Cortés.
- **Perspectivas Climáticas.** J. C. Coto A. asistió al seminario Perspectivas Climáticas para los Departamentos de Cortés y Yoro del Período Mayo-Agosto de 2019, impartido por técnicos de Hidrometeorología de CENAOS el 3 de mayo en La Lima, Cortés, Honduras.
- **Taller Papa Sana.** Por invitación de la Embajada de Taiwán, E. A. Brizuela R. participó en Taller de Semilla de Papa Sana, el cual fue realizado en las instalaciones de la Universidad Zamorano del 17 al 21 de junio en el municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras.
- **Fusarium R4T.** J. C. Coto A. asistió al seminario Fusarium R4T, Patógeno Muy Estudiado, Pero Poco Conocido, impartido por Dr. Mario Araya, Gerente de Investigación y Desarrollo para Centroamérica y el Caribe de la firma AMVAC (American Vanguard Company, EE. UU.) y desarrollado en el Campo AGAS el 22 de agosto en San Pedro Sula, Honduras.
- **Suelo y Fertilización La Mosquitia.** Asistencia de J. C. Coto A. al seminario Análisis Prospectivo de Suelo y Medidas de Fertilización en La Mosquitia, impartido por Ing. M. Sc. Ana María Martínez, Jefe del Laboratorio Químico Agrícola de FHIA, el 23 de agosto en La Lima, Cortés, Honduras.
- **Fertilización Cultivo de Ballica.** Asistencia de J. C. Coto A. al seminario Disponibilidad de Azufre en el Suelo y la Absorción de Nitrógeno en el Cultivo de Ballica (*Lolium multiflorum*), impartido por Ing. M. Sc. Ana María Martínez, Jefe del Laboratorio Químico Agrícola de FHIA el 23 de agosto en La Lima, Cortés, Honduras.
- **Condiciones Climáticas Honduras.** J. C. Coto A. asistió al seminario Condiciones Climáticas de Septiembre a noviembre en Honduras, impartido por técnicos de CENAOS el 2 de septiembre en La Lima, Honduras.
- **Curso Virtual FOC R4T.** E. A. Brizuela R. y J. C. Coto A. participaron durante seis semanas en el curso virtual Exclusión y Prevención del Marchitamiento por *Fusarium* del Banano FOC R4T en América, el cual fue organizado por OIRSA e impartido por Dr. Luis Pérez Vicente, Investigador del INISAV (Instituto Nacional de Investigaciones en Sanidad Vegetal, Cuba) del 23 de septiembre al 31 de octubre.
- **Foro Cítricos.** Participación de H. R. Espinoza R. y E. A. Brizuela R. en el II Foro Internacional de Cítricos, evento organizado por OIRSA y realizado en el Centro de Convenciones del Hotel Copantl el 22 y 23 de octubre en San Pedro Sula, Honduras.

#### **Vinculación, proyección y fortalecimiento institucional**

- **Mesa Técnica UPEB. Comité Técnico de UPEB.** Esta es una iniciativa promovida desde 2017 por el Gobierno de Panamá para reactivar la UPEB (Unión de Países Exportadores de Banano), propósito para el cual, por delegación de la Secretaría de Agricultura y Ganadería-Honduras (SAG), en 2017 y 2018 se participó en reuniones en Panamá con asistencia de representantes de

otros países del área involucrados en producción de banano para exportación. Durante el presente año la única actividad realizada ha consistido en la canalización a la SAG en el mes de mayo del borrador de nuevo acuerdo de constitución de UPEB, para su revisión por las autoridades correspondientes y en particular la oficina de asesoría legal. No se ha tenido retroalimentación de la SAG al respecto.

- **SENASA-SAG/Comité Fusarium Raza 4 Tropical.** La FHIA es miembro del Comité Técnico para Prevención de FOC R4T del banano instituido por el Estado de Honduras a través de SENASA-SAG y, en respuesta a convocatoria el presente año se participó en reuniones de trabajo sostenidas en julio (en sede de Galiltec) y en septiembre en la sede de la Cooperativa Guanchías (Santa Rita, Yoro). Durante el presente año se han sostenido dos reuniones, con la asistencia en representación de FHIA a la primera, sostenida en julio en las oficinas de la firma Galiltec en San Pedro Sula, Cortés. En ambas reuniones el tópico principal ha sido la reciente detección en Colombia de FOC R4T y la revisión de las medidas a aplicar localmente para prevenir su ingreso al país.
- **Información periodista.** En enero se atendió a la periodista Ana Castellanos de Diario La Prensa, cuyo interés era recabar información para preparación de artículo sobre enfermedades importantes de banano, maíz y palma africana en el país. Ella fue referida a Departamento de Protección Vegetal por la Gerencia de Comunicaciones de la FHIA, y se le apoyó con información y selección de fotografías apropiadas.
- **Consultas producción de plátano y banano.** Se ha brindado información técnica sobre producción de musáceas a 17 diferentes personas interesadas en cultivar plátano o banano, o bien tener acceso a información de productores como suplidores de frutos de estas especies para exportación.
- **Atención de visitantes y clientes potenciales.** Se continuó atendiendo visitantes de diversas procedencias geográficas, institucionales y académicas (estudiantes de secundaria y universidad, visitantes locales e internacionales, otros) a los cuales se les ha dedicado atención en diferentes formas, esto incluye conversaciones, discusión de aspectos relativos a sanidad de plantas, giras de observación de las facilidades físicas, discusión de servicios actuales y/o potenciales ofrecidos por el Departamento de Protección Vegetal, u otras áreas de interés.
- **Reproducción *in vitro* de nematodos.** Históricamente el propósito de esta actividad ha sido el desarrollo *in vitro* de poblaciones de los fitonematodos *Radopholus similis* (nematodo perforador) y *Pratylenchus coffeae* (Nematodo lesionado) para su utilización prospectiva en evaluación de la reacción de genotipos de *Musa* a dichos nematodos. En la última década no se han realizado evaluaciones, pero para mantener destreza del personal el ejercicio de producción de nematodos se realiza por lo menos una vez al año. En este y años anteriores año las poblaciones desarrolladas sufrieron mortalidad generalizada debido a las altas temperaturas que se generan en la cámara de incubación como resultados de los cortes de electricidad.
- **Producción del entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*.** El CEPACBA (Centro para Producción de Agentes para Control Biológico de Plagas Agrícolas) es un laboratorio establecido en 2011 a invitación del Fondo Mundial de la Naturaleza, quienes también obtuvieron financiamiento parcial de varias fuentes para desarrollar la obra. El propósito era la

producción del entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* a ser utilizado primariamente por la agroindustria de la caña para control de la plaga insectil “Salivazo”, para sustituir parcialmente a los insecticidas de química sintética tradicionalmente aplicados y cuyo efecto negativo se ha hecho sentir particularmente en la cadena mesoamericana de caña, al igual de que en la fauna insectil y no insectil de las áreas donde se utilizan.

El entomopatógeno no ha sido adoptado por las cañeras, razón por la cual en febrero-marzo se remitió una nota general a personas apropiadas de cinco ingenios azucareros locales informándoles de la capacidad la FHIA de producir el entomopatógeno *M. anisopliae*, no obteniéndose respuestas de interés en el producto. Tampoco se recibieron pedidos el presente año del Ingenio AZUNOSA, quienes en los años anteriores han puesto órdenes de compra del producto. De finales de marzo a mayo se produjeron 215 dosis del entomopatógeno en anticipación a que pudiera ocurrir compra de algún interesado, lo cual no ocurrió. Una pequeña cantidad del producto ha sido utilizado para propósitos experimentales de entomología, en búsqueda de promover su utilización contra otras plagas en cultivos distintos a caña de azúcar. El resto se mantiene almacenado en cuarto frío.

## IV. DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA

M.Sc. Héctor A. Aguilar

### 4.1. Introducción

En Honduras y en los países de Centro América la producción de frutas, vegetales en las diferentes presentaciones como son semillas, plántulas, raíces, bulbos, rizomas, entre otros, tienen pérdidas de más del 10 % en los centros de abasto, un 5 % en el manejo en la finca y un 5 % a nivel de consumidor (FAO, 2010, *El estado mundial de la alimentación y la agricultura*). En Honduras el nivel tecnológico varía de acuerdo con el tipo de productor, la relación entre el productor y comprador y, el mercado final. El pequeño productor maneja una tecnología rudimentaria y orienta sus productos al mercado nacional. En cambio, los grandes productores abastecen supermercados o son exportadores que usan tecnología poscosecha de alto nivel y tienen los recursos económicos para pagar asesorías, comprar insumos y equipo, así como fuentes de financiamiento.

El Departamento de Poscosecha de FHIA inició actividades en 1992 ofreciendo apoyo a productores de hortalizas en la zona de La Esperanza y a exportadores de melón, sandía, oca, jengibre, calabazas, piña, rambután, vegetales orientales, chile de colores, entre otros. El Departamento realizó investigación y validación de tecnología, así como apoyo a la transferencia y adopción de prácticas poscosecha.

Actualmente, la tecnología que utilizan los exportadores es la apropiada para mantener la calidad de los productos debido a las exigencias de calidad de los mercados. Los pequeños y medianos productores continúan con problemas debido a la falta de infraestructura, asistencia técnica, dependencia en la adquisición de insumos y desconocimiento sobre cómo actuar de acuerdo a los precios de mercado. Esto provoca cambios drásticos en la calidad por falta de centros de acopio, cuartos fríos, desconocimientos de las normas de calidad, precios internacionales, falta de infraestructura de almacenamiento, adecuado transporte y la influencia de los intermediarios.

En los últimos años el surgimiento de empresas, incluyendo supermercados y procesadoras, que hacen el papel de intermediarios con centros de acopio, transporte, y financiamiento, han solicitado asesorías al Departamento de Poscosecha para varios cultivos y en temas especializados. Este es el ámbito propio de FHIA donde se interactúa con productores y distribuidores de productos, como son chiles, melones, oca, maduración de banano, manejo de vegetales orientales, aguacate Hass, plátano y rambután.

### 4.2. Investigación

Los trabajos de investigación en colaboración con los Programas de Diversificación y Cacao y Agroforestería realizados en poscosecha fueron los siguientes:

Título	Reportado en
1. Evaluación de la calidad de tres estados de madurez del fruto de mangostán durante almacenamiento a bajas temperaturas y humedad relativa controlada, y su posterior vida de anaquel.	Informe Técnico 2019 Programa de Diversificación

2. Validación y comprobación de la poda y nutrición foliar complementaria en la producción y calidad de cálices de la Jamaica con fertirriego en el valle de Comayagua.	Informe Técnico 2019 Programa de Diversificación
3. Caracterización física y organoléptica de cacao ( <i>Theobroma cacao</i> L.) procedente de diferentes regiones de Honduras.	Informe Técnico 2019 Programa de Cacao y Agroforestería
4. Avance en la caracterización física de clones de cacao evaluados en el CEDEC-JAS.	Informe Técnico 2019 Programa de Cacao y Agroforestería

### 4.3. Transferencia de tecnología

La constante generación de nuevos conocimientos y tecnología mediante la ejecución de ensayos de investigación y validación requieren para su adopción un esfuerzo de transferencia de tecnología. Para ello, el Departamento de Poscosecha realiza actividades de capacitación utilizando la metodología didáctica de aprender-haciendo, atendiendo consultas de diversas personas y empresas, entre otros, como se describe a continuación.

#### - Proyecto FHIA-PROCAMBIO/GIZ.

En septiembre del 2018, la FHIA a través del Programa de Diversificación estableció un convenio con el Proyecto Gestión de Recursos Naturales con Enfoque a la Adaptación al Cambio Climático (PROCAMBIO) de la GIZ, para proveer capacitación, asistencia técnica, y acompañamiento en su adaptación a la situación climática para aproximadamente 400 familias dedicadas al cultivo de café y ubicadas en comunidades de la zona de amortiguamiento de la Reserva del Hombre y Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas. El Departamento de Poscosecha colaboro en esta iniciativa con algunas actividades como se relata a continuación.



Con el propósito de estudiar el comportamiento y productividad de bálsamo de liquidámbar fueron delimitados cuatro lotes en rodales naturales de árboles en diferentes sitios en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Cacique Lempira Señor de la Montañas, Cordillera Celaque. Estos lotes están ubicados en San Pedro de Copán y Corquín en el departamento de Copán y, San Marcos y Belén Gualcho en el departamento de Ocotepeque. Por ser una actividad reciente, a la fecha no se cuenta aún con información de esta evaluación.

Fueron capacitados tres grupos de mujeres en procesamiento de frutas y vegetales para elaborar jaleas, mermeladas, néctares y vinos de frutas, así como encurtidos, escabeches, leche de soya y derivados. Esta capacitación fue impartida en Belén Gualcho, San Pedro de Copán y Corquín donde participaron 15 personas en cada comunidad.



Con el fin de formar un panel para la cata de miel de abeja, en las comunidades de Las Capucas y San Pedro de Copán, se realizaron sesiones de capacitación de cata. Participaron en estos eventos 10 apicultores provenientes de Lepaera, Lempira; Santa Marta y San Marcos en Ocotepeque y Corquín, Copán, así como dos técnicos de la COCAFAL (Cooperativa Cafetalera Capucas Limitada).

Se brindó capacitación a productores de café y mujeres productoras de hortalizas de Belén Gualcho y La Moaga sobre métodos de propagación y la elaboración de mermeladas y vinos de mora silvestre.

#### - **Curso Infraestructura y protocolos para el eficiente beneficiado del cacao**

En colaboración con el Programa de Cacao y Agroforestería el Departamento de Poscosecha participó en el desarrollo de dos cursos, uno en el mes de marzo y el otro en el mes de noviembre. En total participaron 64 personas entre los cuales había productores, inversionistas, técnicos y docentes, procedentes de Honduras, Nicaragua, El Salvador y Guatemala. La capacitación se realizó en las instalaciones del CEDEC-JAS en La Masica, Atlántida.



#### - **Asesorías**

Durante el año 2019 se atendieron 231 personas para consultas sobre diferentes tópicos de poscosecha en varios productos agrícolas, instalación de microhidroturbinas, cosecha de bálsamo de liquidámbar, equipo para elaboración de chocolates, fermentación y secado de cacao, efecto de herbicidas en papaya y maduración de banano.

#### **4.4. Proyectos especiales**

En el marco del convenio realizado por el Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA con la Universidad del Estado de Pennsylvania, el Departamento de Poscosecha cosechó, fermentó y secó con el protocolo propuesto el producto de 11 clones de cacao (IMC-67, CCN-51, Caucasia-39, ICS-1, UF-613, EET-95, Pound-12, TSH-565, FHIA-74, SCC-61 y ICS-95).

#### **4.5. Productos y servicios**

Durante el 2019 el Departamento de Poscosecha ofreció servicios a solicitud de diversos actores como se relata a continuación:

1. Se dio seguimiento con miembros de APARFSS (Asociación de Productores de Resina, Agroforestal y Servicios Sociales) sobre la filtración del bálsamo de liquidámbar y se monitoreo la trazabilidad. Actividad que culminó con la exportación de 3,000 kg a la empresa MANE Fils S.A. de Francia. Además, se continuó con la supervisión de 3,600 kg de bálsamo para ser exportado en enero de 2020.
2. En coordinación con la REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras) se ofreció capacitación a 15 mujeres en tres talleres de cata de cacao.
3. Se brindó asesoría sobre poscosecha de melones a Bayer Centro América en Nicoya, Punta Arenas, Costa Rica.



## V. LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

Ing. M.Sc. Ana Martínez

### 5.1. Introducción

El Laboratorio Químico Agrícola ofrece servicios de análisis de la fertilidad química de suelos con el fin de determinar cultivos aptos a la zona o fertilizar considerando la disponibilidad de nutrientes en el suelo para las plantas. El Laboratorio realiza análisis nutricionales en tejidos foliares en diferentes cultivos para hacer un diagnóstico del estado o concentración de elementos minerales en la hoja y poder hacer ajustes en los programas de fertilización. Otro servicio de importancia para la agroindustria es el análisis de agua, ya sea para consumo humano, uso doméstico, para riego, uso en ganadería y aves.

Por su parte, el análisis de agua residual es importante para tener la seguridad de que no se está contaminando el ambiente, ya que se debe cumplir con diversos requerimientos de vigilancia ambiental. En este laboratorio se realizan análisis de metales pesados que tienen restricciones en una amplia gama de alimentos para consumo humano (carnes, embutidos, galletas, margarinas, azúcar, harinas, condimentos, bebidas) y en lodos generados en la industria de la producción de biomasa.

El contenido nutricional en concentrados y pastos para consumo animal también toma importancia en este laboratorio. Por otro lado, es de interés el análisis químico de enmiendas agrícolas, fertilizantes químicos y orgánicos, rocas, arenas y cemento de importancia para la industria de la construcción.

En los servicios se incluye la atención de consultas relacionadas con la interpretación de los resultados, muestreo de suelos, tejidos foliares, fuentes y tipos de fertilizantes y toma de muestras de agua para análisis físico-químico y microbiológico. De esta forma, el Laboratorio Químico Agrícola apoya al desarrollo de la actividad agroindustrial del país.

Para llevar a cabo todas las actividades de una manera adecuada y para garantizar la calidad del servicio, el Laboratorio cuenta con equipos de absorción atómica, espectrofotómetros UV, potenciómetros, entre otros equipos para cuantificar el contenido de elementos nutricionales o metales pesados y parámetros indicadores de calidad en distintos tipos de muestras. El laboratorio cuenta con un programa de calibración de equipos con el fin de asegurar la calidad de los resultados que brinda y para el cuidado del mismo. Además, trabaja bajo la acreditación con la norma 17025 la cual proporciona lineamientos de control de calidad internos y externos, así como la evaluación continua de la competencia técnica del personal.

### 5.2. Análisis realizados en el 2019

El 66 % de las muestras corresponden a suelos y tejidos foliares de los cultivos palma de aceite, caña de azúcar, café, palma areca, banano y plátano, entre otros que se detallan en la figura 2. Se puede inferir que la industria de la palma africana basa sus recomendaciones de nutrición y fertilización en la combinación del análisis de suelos y el monitoreo de la eficiencia de la fertilización aplicada al suelo mediante el análisis foliar. En contraste, los productores de café en este año redujeron el monitoreo de la eficiencia de la fertilización al suelo mediante el análisis foliar, probablemente por la disminución del precio del rubro que limitó sus ingresos económicos.

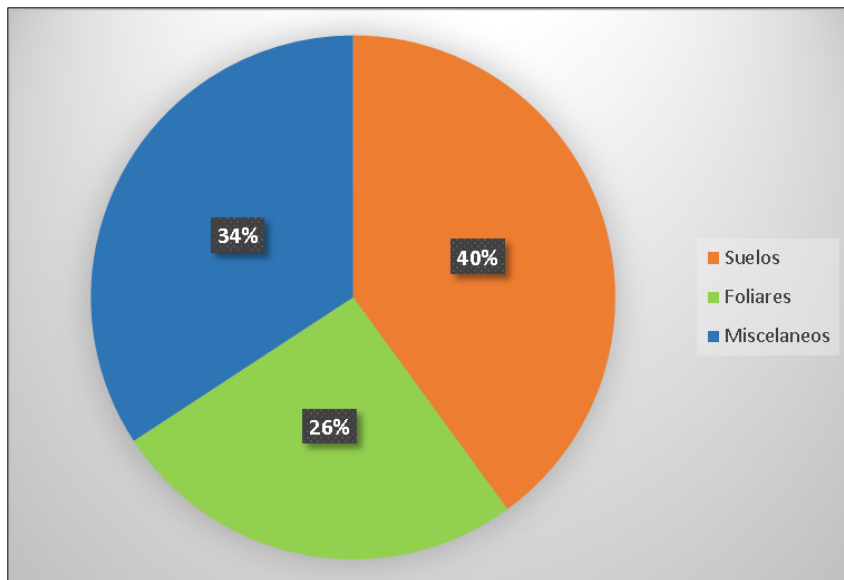


Figura 1. Clasificación del tipo de muestras que analizó el Laboratorio Químico Agrícola.

Los productores del cultivo de cacao, siguieron la misma tendencia que los de café, donde se observa que no se hizo uso del servicio de análisis de tejidos foliares. En cuanto a los frutales que incluyen aguacate, cítricos, guanábana, maracuyá y coco se observa que se analizó un aceptable número de muestras lo cual es un indicador de que los productores están enfocados en producir de una forma eficiente mediante el manejo nutricional de sus cultivos a través del análisis de suelos. Por su parte, el análisis foliar en caña de azúcar se realizó en mayor cantidad que en suelos, esto porque generalmente la programación de los análisis de suelos es cada 2 años y el de foliar cada año.

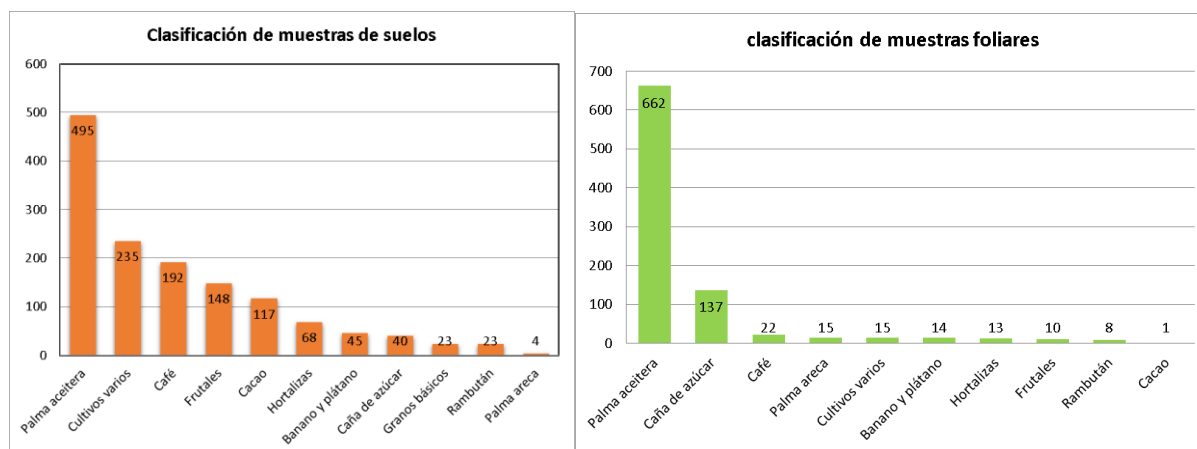


Figura 2. Clasificación de muestras de suelos y tejidos foliares de acuerdo al cultivo. 2019.

#### - Detalle de los análisis misceláneos

Se ha adoptado esta denominación para uno de los servicios prestados porque el Laboratorio Químico Agrícola tiene tres áreas de análisis separadas, debido a la naturaleza de las muestras y al tema de la acreditación, ya que se debe tener las salas adecuadamente distribuidas para que no haya contaminación cruzada entre ellas. Es por esto que el termino Misceláneos se refiere a

aguas, alimentos concentrados, pastos, bebidas, jugos, condimentos, cacao y cocoa, galletas, fertilizantes sintéticos, abonos orgánicos, arenas, rocas, cemento, cales y lodos. A continuación, se indican la cantidad y tipo de muestras misceláneas que fueron analizadas en el 2019.

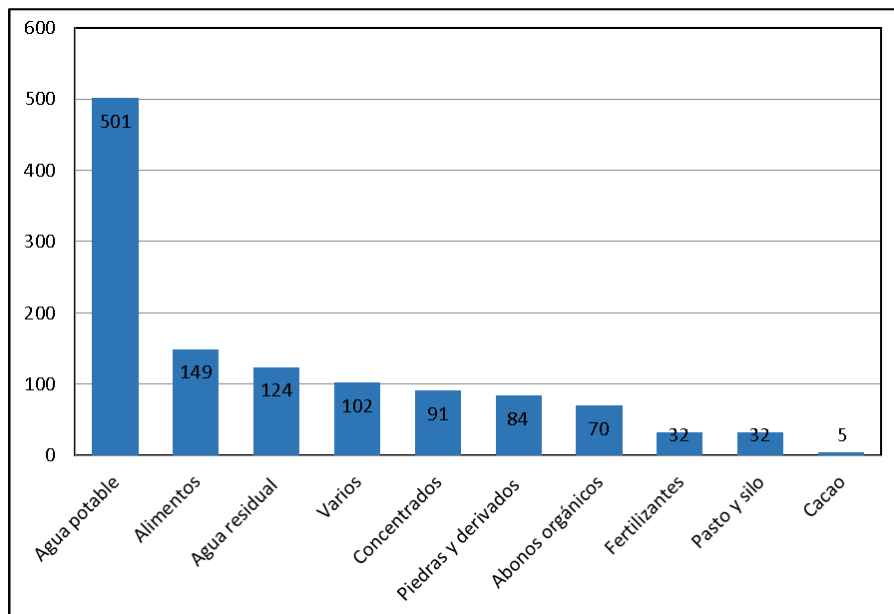


Figura 3. Clasificación de muestras misceláneas.

En la Figura 3 se observa la demanda en el área de la salud humana por el número de muestras de agua potable, así como en el área ambiental por el análisis del agua residual. Esto es para conocer la calidad del agua ya sea para consumo humano o animal, uso doméstico y para descargas en cuerpos receptores en el caso de la residual o generadas en plantas industriales, que deben cumplir los parámetros de acuerdo a las normativas ambientales. Los resultados se interpretan de acuerdo a los valores establecidos por la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, y las Normas Técnicas de las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario de Honduras.

El contenido nutricional y calidad de los alimentos y concentrados también es un tema de interés para la agroindustria, esto se refleja en la cantidad de análisis que solicitan, así como también la cantidad de análisis en abonos orgánicos y fertilizantes para conocer el aporte de nutrientes para los cultivos, y las rocas y derivados que son de interés para fines de explotación y comercio.

### 5.3. Garantía de la calidad de los servicios

Con el objetivo de asegurar la calidad y precisión de los ensayos que se realizan, y también para mejorar los procedimientos mediante los cuales se ejecutan las diferentes actividades del Laboratorio bajo la norma ISO 17025: 2017, se realizaron las siguientes capacitaciones al personal del Laboratorio en el periodo de enero a diciembre de 2019.

- “Análisis de causa raíz” en la detección de no conformidades.
- Gestión de Riesgos bajo la norma ISO/IEC 17025:2017
- Estadística aplicada a Laboratorios de ensayo.
- Seminario-Taller “Interpretación de la norma ISO/IEC 17025:2017 para actualizar conocimientos sobre los cambios de la Norma 12025 a la versión 2017”.

#### 5.4. Actividades adicionales realizadas

- Se realizó el estudio sobre “análisis prospectivo de suelos y medidas de fertilización en la Mosquitia” del Proyecto Seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático (SAM), el cual comprendió análisis físicos realizados en el campo, análisis químico de laboratorio, interpretación de resultados y generación de informe técnico. En el informe se incluyeron recomendaciones de manejo y fertilización para granos básicos como arroz, frijol, maíz y otros cultivos como yuca, musáceas, hortalizas y cacao.
- Se está desarrollando un trabajo de tesis con el objetivo de evaluar la relación entre las soluciones extractoras que utiliza el Laboratorio: acetato de amonio ( $\text{NH}_4\text{Ac}$ ) para extraer macronutrientes, DTPA para micronutrientes y Mehlich 3 extractante multielemental, en suelos del Litoral Atlántico, el Valle de Sula y Copán para adoptar la metodología multielemental y Universal. Dicho trabajo lo está realizando Armando José Perdomo, estudiante de la carrera de Agronomía de la Universidad Nacional de Agricultura de Catacamas, Olancho.
- Se atendió a cuatro grupos de estudiantes de la carrera de Química Industrial de la Universidad Autónoma de Honduras (UNAH-VS) con el objetivo de conocer el equipo instrumental del Laboratorio y las aplicaciones de los elementos químicos potasio, sodio, aluminio y calcio.
- A 50 estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Centro Regional Choluteca, se les impartió la charla Servicios del Laboratorio Químico Agrícola y aplicación de la química en la industria y su relación con la agricultura.
- En conjunto con el Centro de Comunicación Agrícola se generó un video de los servicios que ofrece el Laboratorio y parte de los procedimientos que se realizan para los análisis, así como los cuidados que se debe tener al momento de la toma de las muestras de suelos y tejidos foliares. Este video se difundió a través de las redes sociales y en el programa TeleRevista El Resumen de Televisión Nacional de Honduras Canal 8.
- Los estudiantes José Antonio Ávila Nativi y Emma Suyapa Gómez de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras centro Regional de El Progreso, Yoro realizaron su práctica profesional supervisada en el Laboratorio. Quienes manifestaron su satisfacción y agradecimiento por la oportunidad que se les dio para ampliar sus conocimientos sobre las diferentes metodologías utilizadas en los análisis de suelos y tejidos foliares.
- Una estudiante de la UNITEC (Universidad Tecnológica Centroamericana) está realizando un trabajo sobre la determinación del poder calorífico mediante análisis químicos y calibración con un calorímetro, en árboles de leucaena y madreaje con el propósito de desarrollar y adoptar el método y ofrecerlo como servicio, ya que es de interés para las empresas que producen biomasa.

#### 5.4. Garantía de resultados y mejora continua

El Laboratorio lleva a cabo sus actividades siguiendo los lineamientos de la acreditación con la norma ISO 17025, la cual indica los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Al trabajar bajo los estándares de esta norma se garantiza la calidad de los ensayos realizados y la competencia del personal que los realiza, lo cual es un indicador para la

credibilidad de los usuarios. El OHA (Organismo Hondureño de Acreditación) evalúa anualmente el cumplimiento de la norma y los procedimientos que tiene implementados el Laboratorio.

#### **5.4. Mecanismos de control de calidad que aplica el Laboratorio**

Un mecanismo que utiliza el Laboratorio Químico Agrícola para el control de calidad es la participación en ensayos interlaboratoriales con el programa Wageningen Evaluating Programmes for Analytical Laboratories de la Universidad de Wageningen, Holanda. Para ello, se analizan muestras de suelos y foliares desconocidas que envía la Universidad antes mencionada. Esta es una organización acreditada por el Consejo de Acreditación de Holanda bajo la Norma ISO/IEC 17043:2010, líder mundial en pruebas de competencias analíticas de laboratorios químicos en el área de suelos, sedimentos y desechos orgánicos.

Otra forma de asegurar la calidad es mediante un control de calidad externo que se utiliza para el análisis de agua a través de la empresa ERA (Environmental Resources Associates), con base en los Estados Unidos. Anualmente se participa en pruebas Inter laboratorio con muestras de agua potable y residual para determinar metales pesados como arsénico, plomo, cadmio, cromo, níquel. Este sistema permite al Laboratorio evaluar la confiabilidad y precisión de sus resultados y mejorar sus marchas analíticas. Los resultados de las pruebas anuales deben estar dentro de los rangos de aceptación del proveedor del servicio con un z score  $>2$  para garantizar la competencia técnica.

#### **5.5. Otros servicios**

El Laboratorio también ofrece el servicio de muestreo de suelos y tejidos foliares a productores que desconocen las condiciones de su terreno y quieren establecer cultivos o mejorar su rendimiento mediante la adecuada nutrición de sus cultivos. Además, cuenta con personal capacitado para realizar muestreos de agua potable y residual para empresas o clientes independientes que lo requieran.



Se entiende que la validez y valor de un análisis de laboratorio depende de la calidad y representatividad de la muestra. Una muestra mal tomada podrá dar resultados erróneos sin utilidad práctica. Para evitar este costoso error el Laboratorio les ofrece el servicio de muestreo, así como para capacitar al personal responsable de la toma de muestras en su finca o empresa.

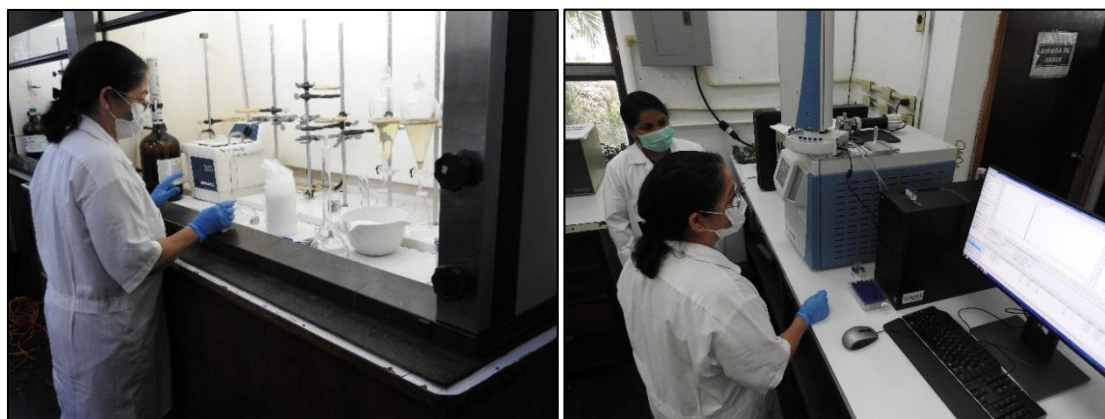
## VI. LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Según lo describe la FAO, los plaguicidas se utilizan para proteger los cultivos de las plagas y enfermedades y malas hierbas, los cuales pueden ser tóxicos para las personas y causar efectos crónicos sobre la salud, dependiendo de la cantidad y del modo de exposición. Sin embargo, son importantes para producir alimentos debido a que mantienen o incrementan el rendimiento de las cosechas. Para proteger a los consumidores de los efectos perjudiciales que causan los plaguicidas, la OMS (Organización Mundial de la Salud) examina los datos científicos disponibles y establece límites máximos de residuos que son aceptados a nivel internacional.

La responsabilidad de la evaluación de los residuos de plaguicidas en los alimentos la tiene el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), un grupo internacional e independiente de expertos científicos. Para la evaluación tienen en cuenta todos los datos presentados para solicitar el registro de plaguicidas en todos los países, así los estudios científicos publicados en revistas arbitradas. De acuerdo a esto establecen los límites para la ingesta sin riesgos de residuos de plaguicidas en los alimentos de modo que las personas puedan ingerirlos en el transcurso de su vida sin que su salud se vea perjudicada.

Como aporte importante en la protección de la salud y el medio ambiente la FHIA tiene a disposición los servicios del Laboratorio de Residuo de Plaguicidas, en el cual se hacen análisis de residuos de plaguicidas de los grupos químicos organoclorados, organofosforados y Piretroides en cultivos, productos agrícolas, alimentos de consumo humano como harinas frijoles molidos, azúcar, galletas, canela aceites, margarinas, jugos y, también en agua potable y residual con el fin de garantizar la inocuidad de los productos de exportación y consumo local.

Un dato importante a considerar son las nuevas regulaciones sobre el uso de plaguicidas en productos de origen vegetal para exportación a la Unión Europea, que para el 2020 ha disminuido los límites máximos para residuos de clorpirifos y Clorotalonil en el fruto de banano para exportación. Mediante el Laboratorio de Residuos de Plaguicidas se puede determinar la residualidad de estos y otros plaguicidas de interés.



Actualmente el laboratorio analiza 59 moléculas de plaguicidas y se menciona algunos de los más comunes, los cuales comprenden 27 organoclorados (Lindano, Endrin, Imazalil, Aldrin, Clorotalonil, Fiprofin, etc.), 25 organofosforados (Malation, Clorpirifos, Terbufos, Diuron, etc.) y

7 piretroides (Bifentrin, Deltametrin, Piretrum, Permetrin, Cipermetrina, Clorfenapir y Fenpropatrin).

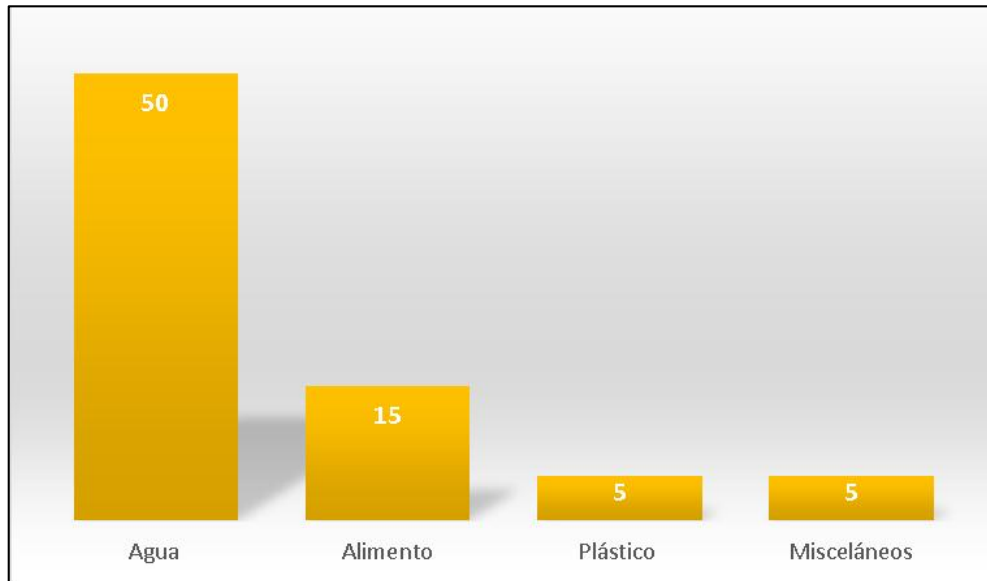


Figura 4. Clasificación de muestras analizadas.

En la Figura 4 se muestra el número de muestras que se analizaron en el 2019. El 67 % de las muestras son agua potable y residual, ya que se debe asegurar la calidad del agua para consumo y en el caso de la residual debe cumplir con requisitos que exigen las normativas ambientales. Dado a que el uso de productos químicos en la agricultura es una de actividades donde se descargan productos químicos en el medio ambiente. 20 % de las muestras corresponde a alimentos, estos comprenden harinas, canela, azúcar, galletas, empanizadores, aceites, frijoles molidos embazados, bananos verdes y algunos vegetales. El 13 % de las muestras son misceláneas y de plástico (bolsas) con plaguicidas para control de plagas en cultivo de banano. Lo anterior comprende un total de 75 muestras.

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

Ing. M.Sc. Enid Cuellar

SIMPAH es el Sistema de Información reconocido por el Gobierno de Honduras como el ente de referencia para conocer el comportamiento de precios de productos comercializados en los principales mercados del país. Es administrado por la FHIA desde 1998 mediante un Convenio de Cooperación con la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), lo cual ha permitido al País contar con un Sistema de Información sostenible que cuenta con recursos y personal capacitado para cumplir con sus funciones.

### 7.1. Recolección de información

Reporteros de mercado de SIMPAH recolectaron información sobre granos, frutas, hortalizas, pecuarios e insumos agrícolas visitando los mercados de Tegucigalpa (Zonal Belén, Las Américas, La Isla y San Isidro) y de San Pedro Sula (Central Abastos de Sula, Medina Concepción, El Rápido, El Dandy y casas agropecuarias en la Avenida Lempira). También se recolectó información en mercados de ciudades regionales del país, como ser: Choluteca, Danlí, Comayagua, Siguatepeque, Intibucá, Santa Rosa de Copán y Juticalpa. La recolección de información fue posible mediante entrevistas realizadas a los comerciantes en los mercados, la cual permitió conocer el comportamiento del precio de venta de los productos agropecuarios comercializados y otras variables que influyen en el mismo, tales como: unidad de venta, calidad, condición, origen y tamaño. Esto permitió a los reporteros tener conocimiento de los factores que contribuyeron al alza o baja del precio de los productos, información clave para la elaboración de reportes de precios para mantener informados a los tomadores de decisiones, especialmente a los productores para la venta de sus productos. En los 16 mercados visitados durante el 2019, se realizaron 1,804 visitas (Cuadro 8).

Cuadro 8. Visitas y reportes elaborados de mercados en ciudades de Honduras, 2019.

Ciudad	Visitas	No. reportes
Tegucigalpa	586	1,838
San Pedro Sula	879	1,831
Choluteca	46	46
Intibucá	51	51
Danlí	50	50
Siguatepeque	44	44
Comayagua	47	47
Santa Rosa de Copán	49	49
Juticalpa	52	52
<b>Total</b>	<b>1,804</b>	<b>4,008</b>

### 7.2. Análisis y diseminación de información

El análisis de la información permitió descubrir el rango de precios al cual se vendió el producto; así como, la determinación del precio moda al cual vendió el 51 % o más del volumen de producto presente en los mercados, para productos de buena calidad y condición. Con esta información se elaboraron 4,008 reportes que permitieron mantener informado a nuestros usuarios. Esta



información ha sido utilizada para determinar el precio al cual los productores pueden negociar el precio de venta con los productores, conocer el comportamiento de precios en los mercados y los factores que pueden estarlo influenciando.

El principal medio de disseminación de la información fue a través de envío de correo electrónico (586,530) y la publicación de reportes en la página web de SIMPAH ([www.simpah.hn](http://www.simpah.hn)), en el año 2019 el sitio web de SIMPAH registró la visita de 15,419 usuarios que abrieron el sitio 76,808 veces y visitaron 171,967 páginas.

### **7.3. Fortaleciendo metodología y capacidades técnicas**

El personal de SIMPAH está en permanente capacitación con personal técnico del Servicio de Mercadeo Agrícola del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (AMS-USDA), financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Esta jornada contribuyó a continuar con el proceso de fortalecimiento de la metodología empleada por SIMPAH para la recolección de información y el fortalecimiento de las capacidades técnicas del personal. Esto con el objetivo de mejorar las actividades realizadas y los productos informativos disponibles para los usuarios de SIMPAH.

Se supervisó las actividades de recolección de información de mercado en las ciudades de Tegucigalpa, Siguatepeque y Danlí, revisión de todos los reportes elaborados y la supervisión según términos de referencia del desarrollo de la nueva aplicación informática a desarrollarse con financiamiento de USAID y asesoramiento técnico de USDA. Con esta aplicación, SIMPAH contará con una base de datos robusta que facilite el control de calidad de la información almacenada y el acceso de los datos en línea por parte de los usuarios.

También se realizó una jornada de trabajo entre los reporteros de mercado de Tegucigalpa con el personal de Tecnologías de Información, para consensuar criterios en la recolección de información en los mercados y en la digitación en la base de datos para la elaboración de reportes de precios.

Uno de los principales logros de este apoyo ha sido la creación dentro de SIMPAH del Sistema de Información de precios para el rubro del cacao en el país. Actividad que se ha realizado en conjunto con el Sistema de Información Agroalimentaria (INFOAGRO).

### **7.4. Informando al sector cacaotero de Honduras**

En el 2019, SIMPAH continuó con la implementación del sistema de información de precios de cacao. Este sistema brindó información a productores y comerciantes sobre el comportamiento de precios de compra-venta, de las diferentes formas de comercialización del cacao. Se recolectó información de precios semanalmente (jueves-jueves) mediante llamadas telefónicas en las siguientes zonas: Choloma-Cuyamel, Villanueva-Arizona, Arizona-La Ceiba y La Ceiba-Trujillo. Se reportó información de precios para los siguientes productos: a) cacao en baba, b) cacao fermentado seco A, c) cacao fermentado seco B, y d) cacao seco sin fermentar. La información se envió a productores se envió a través de mensaje celular (SMS) libre de costo a los usuarios. En la figura 1, se presenta ejemplo del SMS enviado.

6-12 diciembre 2019  
 Zona 1: Villanueva-  
 Arizona Cacao  
 convencional (L/lb)  
 Baba A: 8-8.5 Baba  
 organica:10.5 Seco sin  
 fermentar:18-20

Figura 5. Ejemplo de SMS de precios de cacao enviado

### 7.5. Intercambiando información con las Américas

SIMPAH continuó siendo miembro activo de la OIMA (Organización de Información de Mercados de las Américas), la cual tiene como objetivo la promoción de la transparencia de mercados mediante el intercambio oportuno de información de mercado entre los países miembros. SIMPAH es miembro desde el año 2000. Esto permitió dar seguimiento a iniciativas regionales para el intercambio de información de mercado de productos claves en la comercialización y el fortalecimiento de capacidades del personal técnico; tales como, la plataforma del SIMMAGRO (Sistema Regional de Inteligencia y Monitoreo de Mercados Agrícolas), la Red Regional de Mercados y el Catálogo Panamericano de Productos Agrícolas.

Con la plataforma SIMMAGRO se pondrá a disposición de los usuarios en un solo sitio, información de precios y comercio sobre 40 productos de importancia comercial en la región, insumos que serán claves para implementar análisis coyunturales. La plataforma se ha estado desarrollando con insumos de los Sistemas de Información y apoyo técnico de la FAO, FEWSNET, SIECA y SECAC. SIMPAH se comprometió activamente en brindar información de mercado recolectada en Tegucigalpa.

La conformación de la Red Regional de Mercados ha permitido incluir en un reporte información de mercado y producción sobre granos que tienen impacto en la seguridad alimentaria de los países de Centroamérica, como ser: maíz, arroz y frijol. SIMPAH participó en teleconferencias realizadas para discutir el comportamiento de precios, producción y comercio de los granos mencionados, insumos necesarios para la elaboración de los reportes elaborados en el 2019.

El Catálogo Panamericano de Productos Agrícolas se fortaleció mediante la publicación técnica de 39 productos de importancia comercial para la región, que incluyó información botánica, mercado, plagas, enfermedades, poscosecha y potencial agroindustrial. La información contenida en el catálogo contribuirá a tener mayor conocimiento de los productos comercializados en los países de Centroamérica. SIMPAH apoyó en la revisión de las fichas técnicas.

### 7.6. SIMPANIC

En Nicaragua se elaboraron 248 reportes mayoristas para granos, frutas y hortalizas y 248 para granos precios por menor. Para los productos pecuarios (49) e insumos agrícolas (49) reportes, respectivamente. Los reportes presentaron información de precios de venta al por mayor y menor para los productos comercializados en los mercados.

## VIII. SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROLIMENTARIA (INFOAGRO)

Ing. M.Sc. Enid Cuellar

El INFOAGRO tiene como objetivo poner a disposición del público en general información relacionada con el sector agropecuario nacional, a través de una plataforma digital en línea y de fácil acceso. Es administrado por la FHIA, a través de un Convenio de Cooperación con la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería). Sus actividades se centran en la recopilación, procesamiento y análisis de información relacionada al sector agropecuario del país.

### 8.1. Recolección y procesamiento de información

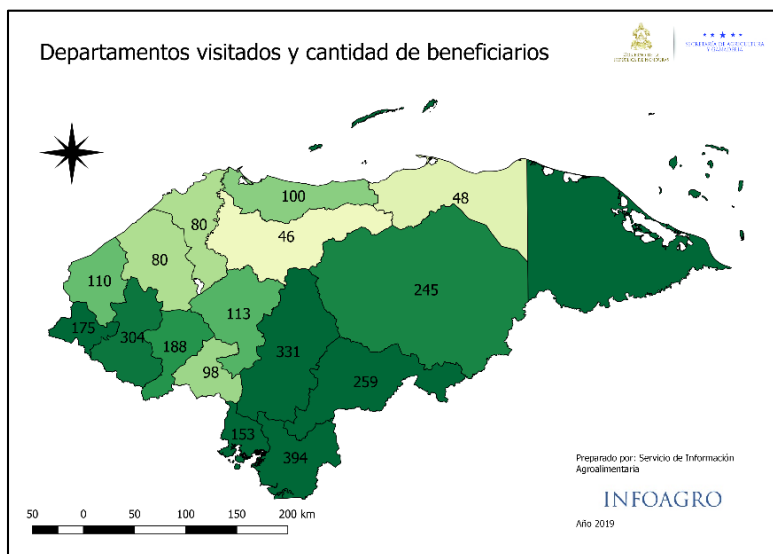
Durante el año 2019 se elaboraron 32 reportes agrometeorológicos del país, conteniendo la siguiente información: mapas de pronóstico de lluvia, mapas de pronóstico de temperatura, comentarios meteorológicos, datos meteorológicos por departamento, calendario lunar y comentarios agronómicos. Se realizó la actualización de 4 bases de datos que tiene un total de 4,459 nuevos registros, distribuidos de la siguiente manera:

Base de datos	No. de Registros	Total a la fecha
Pronóstico del clima emitido por CENAOS-COPECO	3319	28,228
Usuarios de INFOAGRO para diseminación de información vía correo electrónico	109	2,470
Registro único de personas naturales y comerciantes individuales para el beneficio de la exención exoneración de ISV según decreto 119-2016	1,000	19,655
Directorio web SAG	31	154
<b>Total</b>	<b>4,459</b>	<b>50,507</b>

### 8.2. Diseminación de información

Toda la información recolectada y procesada, es posteriormente diseminada a nivel nacional. En el 2019 se enviaron 36,969 correos electrónicos a los usuarios de INFOAGRO, conteniendo toda esa información. Además, se realizaron 55 eventos en varios sitios del país para presentar la perspectiva del clima para los ciclos de primera y postrera, en los que participaron 2,724 personas.

En el transcurso del año se enviaron 4,240 mensajes a celular (SMS), informando a los destinatarios sobre el precio al productor de diferentes productos de cacao en las zonas productoras (cacao en baba, grano seco fermentado y seco sin fermentar).



### **8.3. Tecnologías de información**

Para cumplir con sus funciones en INFOAGRO es importante el mantenimiento periódico del equipo y del Software necesarios para la difusión de la información. En el 2019 se actualizó la configuración de servidores para correo electrónico masivo OpenEMM y ASIS-FAO, así como el mantenimiento de las aplicaciones Geoserver, GeoPortal, Productores, Koha, Dspace y ASIS-FAO. Se digitalizó la información APAGROMETHN con datos del pronóstico diario y decadal. La app está disponible para Iphone y Android (Playstore).

#### **• CEDIA: Centro de Documentación de Información Agrícola**

El CEDIA sigue prestando sus servicios en las instalaciones de la SAG en Tegucigalpa. En el 2019 se atendieron 2,540 usuarios. Con el apoyo del Proyecto PAP-USDA se adquirieron: 696 nuevos documentos. El Catálogo en línea de INFOAGRO contiene 2,483 documentos. La Biblioteca digital recibió 141,234 visitas y se incorporaron 151 nuevas publicaciones para un total de 262 materiales en formato digital.

#### **• CRISA: Centro Regional de Información del Sector Agroalimentario**

El CRISA ubicado en las instalaciones del CEDA, Comayagua, y en el 2019 brindó servicio a 65 usuarios, realizó 2 seminarios y atendió 111 usuarios mediante la Biblioteca Móvil. Por su parte el CRISA -Danlí atendió a 532 usuarios, y el CRISA -Santa Rosa de Copan le brindó servicios a 647 usuarios.

#### **• Portal Web de la SAG**

En el año 2019 el portal Web de SAG tuvo la visita de 62,967 usuarios que abrieron el sitio 97,246 veces y visitaron 302,117 páginas. Se realizaron 91 nuevas publicaciones en el portal web, se hizo un nuevo diseño Web para los mini sitios siendo publicado y se capacitó al personal enlace de cada dependencia (Agronegocios, INFOAGRO, DIGEPESCA, PDABR, PRONAGRO, SEDUCA Y UPEG).

### **8.4. Enlace institucional SAG: Programa Presidencial CIUDAD MUJER**

Se realizaron un total de 17 talleres y 24 asesorías en los temas de huertos agrícolas, injertos en frutales y rosales, abonos, manejo de suelos y elaboración de repelentes caseros, en los que participaron un total de 275 usuarias.

### **8.5. Proyecto PAP-USDA**

El Proyecto PAP-USDA “Fortaleciendo el acceso a información agropecuaria a pequeños y medianos productores de honduras” es ejecutado por INFOAGRO y SIMPAH con fondos del Programa Alimentos para el Progreso del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (PAP-USDA). Entre las actividades realizadas se enviaron 2,980 mensajes a celulares (SMS) de productores y otras entidades relacionadas al sector cacaoero el país, para informarles sobre el precio al productor de comercialización semanal de los diferentes productos de cacao en las zonas productoras. También se hizo la consultoría diagnóstica de los centros de información y le elaboración de políticas y documentación de procesos bibliotecarios para el CEDIA y los CRISA en Comayagua, Danlí y Santa Rosa de Copán.

Además, se ejecutaron labores de supervisión de proyectos regionales de inversión de la SAG y se realizaron varias actividades de capacitación del personal de INFOAGRO para fortalecer sus capacidades y la eficiencia de sus servicios, tal como a continuación se detallan:

No.	Participantes	Tema
1	Ing. Rudi Argeñal	Uso GEOCLIM convocado por COPECO
2	Ing. Elbis Lavaire Ing. Jorge Bonilla	Gira de campo con representantes de la Universidad Nacional Heredia, de Costa Rica, en los municipios del sur de Lempira para la toma de muestras de fuentes de agua superficial y subterránea, para realizar las pruebas de isotopos y capacidad de los mismos para ver si son viables para la perforación de pozos para la agricultura.
3	Ing. Jorge Bonilla	Elaboración de COMPOST y Manejo de Viveros en los centros de ciudad mujer ubicados en Choloma y San Pedro Sula.
4	Ing. Rudi Argeñal Ing. Mey Riveiro Ing. Elbis Lavaire Ing. Jorge Bonilla	Herramienta NASA GIMMS/MODIS NDVI, para observar la situación de cultivos en campo, así como la actualización de la plataforma GADAS.
5	Ing. Jeffry Zacarias	Taller básico sobre el uso de la plataforma de Google Earth Engine para el procesamiento y análisis de información geoespacial en la nube con énfasis en el sector agrícola.
6	Ing. Elbis Lavaire Ing. Mey Riveiro Ing. Enid Cuellar	Taller de Lecciones Aprendidas del Monitoreo SAN.
7	Ing. Rudi Argeñal Ing. Elbis Lavaire Ing. Mey Riveiro	Taller para el Manejo y administración de la plataforma Sistema de Vigilancia de la Sequía Agrícola (ASIS) para Honduras.
8	Ing. Jorge Bonilla Ing. Elbis Lavaire Ing. Mey Riveiro	Taller de manejo y uso de aeronaves no tripuladas (DRONES).
9	Ing. Bessy Gómez Ing. Rudi Argeñal	Taller regional de Inteligencia de Mercados y Herramientas para el Análisis.
10	Ing. Mey Riveiro Ing. Ariana Martínez Ing. Rudy Argeñal	Taller para realizar reportes de cultivos.
11	Ing. Elbis Lavaire	Taller Regional de buenas prácticas y lecciones aprendidas en el abordaje de la sequía a nivel nacional y Línea Base del proyecto Aumento de Capacidades para la reducción del riesgo de desastres por inundaciones y sequía, y fomento de la resiliencia en Centroamérica.
12	Ing. Jorge Bonilla	Taller de Evaluación Isotópica de los recursos Hídricos subterráneos en el corredor seco de Centroamérica.
13	Ing. Mey Riveiro Ing. Rudy Argeñal	Taller sobre Observación de la Tierra para la Reducción de Riesgo de Desastres – Sequias e Inundaciones

### **8.6. Alianzas público-privadas establecidas para el desarrollo de capacidades**

El INFOAGRO continuó coordinando y fortaleciendo actividades con:

- **SINAGER.** Seguimiento a las condiciones del cultivo en campo y las actividades a realizar para apoyar a los productores afectados por la sequía.
- **COPECO.** Elaboración del reporte agrometeorológico cada diez días
- **FAO.** Seguimiento a las condiciones de los cultivos mediante el Sistema de Vigilancia de la Sequía Agrícola (ASIS) para Honduras.
- **PMA.** Levantamiento de información para el monitoreo de cultivos en campo.