



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

**INFORME TÉCNICO 2020**

# Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas



La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Marzo, 2021



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

# **INFORME TÉCNICO 2020**

**CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA  
Y SERVICIOS AGRÍCOLAS**

630.71

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola  
Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas:  
Informe Técnico 2020 / Fundación Hondureña de  
Investigación Agrícola.-- 1a ed.-- La Lima, Cortés: FHIA, 2020  
57 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 2020**

**CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA  
Y SERVICIOS AGRICOLAS**

Edición y reproducción realizada en el  
Centro de Comunicación Agrícola  
Lic. Jorge Bueso Arias

FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Marzo de 2021

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

## CONTENIDO

<b>I. Introducción</b> .....	1
<b>II. Centro de Comunicación Agrícola</b> .....	2
2.1. Gerencia de Comunicaciones .....	2
<i>Ing. M.Sc. Roberto A. Tejada</i>	
2.2. Unidad de Capacitación .....	6
<i>Ing. M. Sc. Roberto A. Tejada</i>	
2.3. Unidad de Publicaciones .....	9
<i>Ing. Marco Tulio Bardales</i>	
2.4. Unidad de Biblioteca ‘Robert Harry Stover’ .....	19
<i>Lic. Marcio Perdomo</i>	
<b>III. Departamento de Protección Vegetal</b> .....	22
<i>Dr. J. Mauricio Rivera</i>	
3.1. Introducción .....	22
3.2. Investigación privada y otros servicios .....	23
3.3. Capacitación, transferencia de tecnología y proyección .....	24
3.4. Diagnóstico, documentación y caracterización de plagas en laboratorio y campo .....	28
3.5. Participación en eventos técnico-científicos, entrenamientos y otros .....	29
<b>IV. Departamento de Poscosecha</b> .....	34
<i>Ing. M.Sc. Héctor A. Aguilar</i>	
4.1. Introducción .....	34
4.2. Investigación .....	34
4.3. Transferencia de tecnología .....	36
4.4. Proyectos especiales .....	38
4.5. Productos y servicios .....	39
4.6. Otras actividades .....	41
<b>V. Laboratorio Químico Agrícola</b> .....	43
<i>Ing. M.Sc. Ana Martínez</i>	
5.1. Introducción .....	43
<b>VI. Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas</b> .....	49
<i>Ing. M.Sc. Ana Martínez</i>	
<b>VII. Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH)</b> .....	52
<i>Ing. M.Sc. Enid Cuellar</i>	
7.1. Recolección de información .....	52
7.2. Procesamiento-análisis de información .....	53
7.3. Diseminación de información .....	54
7.4. Sistema de Información de Precios Agrícolas en Nicaragua (SIMPANIC) .....	54
7.5. Sistema de Información de Precios de Cacao .....	55
<b>VIII. Servicio de Información Agrolimentaria (INFOAGRO)</b> .....	56
<i>Ing. M.Sc. Enid Cuellar</i>	
8.1. Recolección y procesamiento de información .....	56
8.2. Diseminación de información .....	56
8.3. Tecnologías de información .....	57

## I. INTRODUCCIÓN

El mandato de la FHIA se orienta hacia el desarrollo del sector agroalimentario hondureño, para lo cual ejecuta amplios programas de investigación en cultivos tradicionales y no tradicionales, para mercado interno y externo. Adicionalmente, desarrolla proyectos de asistencia técnica en varias regiones del país con el propósito de llevar el mensaje tecnológico innovador, principalmente a nivel de la agricultura familiar, para promover sistemas de producción sostenibles, diversificar la producción con cultivos de mayor rentabilidad y ofrecer tecnologías climáticamente inteligentes.

Las actividades de investigación y transferencia de tecnología se complementan significativamente con los servicios proporcionados a través del Centro de Comunicación Agrícola, Departamentos y Laboratorios especializados, que incluyen documentos técnicos y otros materiales didácticos que orientan a los productores a realizar un buen manejo de sus plantaciones, así como el diagnóstico de problemas fitosanitarios, el manejo poscosecha de productos perecederos para reducir las pérdidas y aumentar su vida de anaquel, y el análisis de suelos, tejidos foliares y otras muestras misceláneas para elaborar los adecuados programas de fertilización de sus cultivos.

En este informe se presenta un detalle de las actividades realizadas en el 2020 en 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 por el SIMPAH (Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras) e INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentaria), los cuales son esenciales para el funcionamiento de la Fundación y para su proyección al agro nacional.

Las líneas de trabajo de estas dependencias de la FHIA se enmarcan también en los lineamientos globales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el fin de contribuir al desarrollo de una economía agrícola verde, resiliente e inclusiva y a la conservación de los recursos naturales del país. La oferta de estos servicios refleja el compromiso de la FHIA de seguir trabajando para contribuir a la reducción de la pobreza, al desarrollo competitivo del sector agroalimentario y al bienestar humano sostenible e inclusivo de las poblaciones rurales.



## II. CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA

FHIA cuenta con el Centro de Comunicación Agrícola ‘Lic. Jorge Bueso Arias’, el cual en gestión del conocimiento realiza las actividades fundamentales siguientes: a) obtener información técnico-científica de fuentes confiables; b) difundir la información generada y validada por la FHIA; c) coordinar el desarrollo de programas de capacitación; d) elaborar materiales impresos y digitales de comunicación agrícola; e) recopilar, catalogar y proporcionar información técnico-científica de fuentes de información reconocidas; f) promover los servicios de FHIA al público, incluyendo los servicios de investigación y laboratorios; f) mantener y fortalecer las relaciones interinstitucionales; entre otras.

El objetivo fundamental del Centro de Comunicación Agrícola 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. Estos servicios se proporcionan a través de tres unidades operativas (Biblioteca, Publicaciones, Capacitación y Redes) que incluyen el suministro de información técnico científica, logística, aspectos metodológicos y la elaboración de materiales impresos y digitales de comunicación agrícola.

### 2.1. Gerencia de Comunicaciones

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

Esta oficina coordina 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 que requieren dichos servicios. Tomando en consideración que la gestión del conocimiento es el esfuerzo que hace una organización para adquirir, generar, organizar, distribuir y compartir el conocimiento entre todos los empleados y sus clientes, 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 2020

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

##### Coordinación interna

-En el mes de enero, con el apoyo de la Gerencia Administrativa, se elaboró y 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.

-En apoyo a la Dirección de Investigación, se participó en la planificación, organización y desarrollo de la reunión anual de Presentación de Resultados del 2019, realizada durante los días 6 y 7 de febrero de 2020. Como ocurre todos los años, se elaboró un listado de 110 instituciones públicas y privadas 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 2019.

-Al inicio del año se realizó una reunión de trabajo con el personal asignado al Centro de Comunicación Agrícola, con el fin de analizar los planes y actividades incluidas en el POA 2020. Por motivo de la pandemia por COVID-19, solo se realizó una reunión más de este tipo a finales del año; sin embargo, siempre se mantuvo la comunicación virtual con todo el personal, para asegurar el buen funcionamiento del Centro.

-Desde el 18 de marzo hasta el 27 de abril, el personal del Centro de Comunicaciones estuvo ausente de su sitio de trabajo, en su mayoría haciendo trabajo desde casa. El personal se reintegró a las labores normales, a partir del 27 de abril y 4 de mayo de 2020, aplicando en la sede de trabajo las medidas de bioseguridad correspondientes.

-Atendiendo la convocatoria de la Dirección de Investigación, desde la segunda quincena de marzo hasta finales del mes de agosto, se participó en 14 reuniones de Líderes de la FHIA en forma virtual. Además, atendiendo instrucciones de la Dirección General a inicios del mes de abril de 2020 se organizó un grupo de WhatsApp que incluye a las autoridades, jefes de Programas, Departamentos y Secciones de FHIA, para mantener una comunicación fluida entre sus integrantes. Todo esto facilitó el intercambio de información y la coordinación de algunas actividades.



-La Gerencia de Comunicaciones y la Unidad de Publicaciones apoyaron a la Oficina de Recursos Humanos a elaborar y publicar internamente los Protocolos de Bioseguridad aplicados para la sede central de FHIA y para los centros experimentales.

-Aprovechando la oportunidad del teletrabajo se participó en varias videoconferencias internacionales, a través de las cuales conocimos lo que estaba ocurriendo en el sector agroalimentario de otros países en el contexto de la pandemia y lo que se estaba haciendo para mantener activo el sector agroalimentario.

-Se apoyó a la Dirección General en la organización y desarrollo en forma virtual de la Asamblea General de Socios, realizada el 26 de junio. En dicho evento la Gerencia de Comunicación hizo una exposición resumida de las actividades que la FHIA realizó desde marzo hasta junio de dicho año.



## Difusión de información

-En el mes de marzo se publicaron dos avisos por diferentes medios de comunicación virtual. Uno dirigido a los Socios de FHIA e invitados especiales comunicando que la Asamblea General programada para el 24 de marzo quedaba suspendida hasta segundo aviso. También se informó a los clientes de FHIA que las instalaciones en La Lima, Cortés, estaban cerradas hasta segundo aviso, pero que los centros experimentales seguían trabajando con normalidad.

-En el mes de mayo se publicó un afiche notificando a los clientes del Laboratorio Químico Agrícola que el mismo estaba listo para recibir sus muestras de suelos, tejidos foliares y muestras misceláneas para su respectivo análisis. Esto con el propósito de apoyar a los productores agrícolas a elaborar sus programas de fertilización antes de iniciar la temporada de siembras.

-Se publicaron por las redes sociales varios afiches, dando a conocer las actividades de los centros de investigación de FHIA en tiempos de la pandemia. También se publicaron afiches promocionando la venta de madera y las plantas de vivero disponibles en el Programa de Diversificación. Fue un total de 78 afiches elaborados entre marzo y diciembre de 2020.

-Se continuó con la publicación de la Carta Trimestral FHIA INFORMA. En el 2020 se publicaron 4 ediciones, 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.



-Se trabajó en la edición de los Informes Técnicos de los Programa de FHIA 2019. Se imprimieron unos 75 ejemplares para distribuir en bibliotecas y centros de documentación a nivel nacional. Se colocaron en formato PDF en la web de la FHIA. Fueron entregados en formato digital a los Socios en la Asamblea de Socios de la FHIA realizada en forma virtual en junio de 2020.

-Se concluyó a inicios del año 2020 la edición del Informe Anual de la FHIA 2018-2019, el cual se colocó en el sitio web de la FHIA y el enlace correspondiente fue enviado por correo electrónico a más de 3,000 destinatarios dentro y fuera del país. También se concluyó la edición del Informe Anual de la FHIA 2019-2020. Al igual que el del año anterior, se publicará solo en formato digital a inicios del 2021.

-Con el propósito de dar a conocer muchas de las actividades relevantes que realiza la Fundación, en el 2020 se publicaron 13 Noticias de la FHIA, en las que se incluyó información sobre resultados de investigación y otras actividades relevantes de la institución. Estos documentos 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.

-Con el mismo propósito, se publicaron un total de 4 Boletines Entérate, conteniendo información de actividades desarrolladas en varias dependencias de la FHIA. Estos boletines han circulado internamente y se han enviado vía correo electrónico a los Socios de la FHIA.

-Por las circunstancias causadas por la pandemia por COVID-19, en el 2020 se redujeron las delegaciones que visitan la FHIA para conocer el trabajo que la institución realiza. Se recibieron solamente 6 delegaciones, la mayoría en los primeros dos meses del año, a las que se les proporcionó las atenciones debidas. Participaron un total de 49 personas, de las cuales el 86 % son hombres y el 14 % son mujeres.

-Una de las formas que utiliza la FHIA para difundir información son los stands que se instalan en eventos especiales en diferentes lugares del país. De un total de 10 stands planificados, solo se instalaron 2 stands, uno en la Feria de AGAFAM 2020, que se realizó del 31 de enero al 8 de febrero 2020 y el otro en el Día de Campo del Programa de Hortalizas, a finales de febrero de 2020.



**Representación institucional**

-Durante el 2020 se continuó apoyando el desarrollo de actividades de la Carta de Entendimiento suscrita entre la FHIA y el Proyecto CAHOVA, especialmente en lo que se refiere a estructurar y desarrollar un Diplomado sobre Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales. Debido a la pandemia por COVID-19, no se realizó esta capacitación en forma presencial tal como estaba prevista. En tal sentido y en coordinación con el Programa de Cacao y Agroforestería se elaboró una propuesta para desarrollar las actividades teóricas en forma virtual en el 2020 y las prácticas de campo en forma presencial en el 2021. De manera que las videoconferencias iniciaron el 17 de septiembre para concluir las en febrero de 2021. Este Diplomado se está ejecutando de acuerdo a la nueva planificación.

-La Gerencia de Comunicaciones sigue representando a la FHIA ante el SINEAFH (Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria y Forestal de Honduras). Durante el 2020 se realizó solo una reunión presencial en el mes de enero, posteriormente se realizaron por lo menos tres reuniones más en forma virtual. Un aspecto a destacar fue la planificación y ejecución de un Foro virtual sobre Extensión Agropecuaria y Forestal, tal como se informará más adelante en este informe.

-La Gerencia de Comunicaciones también representa a la FHIA ante el SINFOR (Sistema de Investigación Forestal, Áreas Protegidas y Visa Silvestre). En una reunión virtual realizada a inicios del mes de septiembre de 2020 se eligió nueva directiva del SINFOR, ocupando la FHIA la vicepresidencia en dicha junta directiva.

### **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. Durante el 2020 se realizaron 22 reuniones en las instalaciones del Centro de Comunicaciones, en las que participaron 258 personas, de las que el 64 % son hombres y el 36 % restante son mujeres. A todos se les proporcionó los servicios necesarios aplicando todas las medidas de bioseguridad.

-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. En el 2020 se realizaron 11 reuniones de trabajo o sociales, todas en el primer trimestre de 2020, en las que participaron 960 personas, a las que se les proporcionaron los servicios solicitados, lo cual generó ingresos económicos para la Fundación. Por las circunstancias actuales de pandemia, en el 2020 se redujo en un 83 % la cantidad de reuniones externas realizadas en el Centro de Comunicación Agrícola, en relación al año 2019.

-A solicitud de la organización internacional SOLIDARIDAD, se suscribió un Memorando de Entendimiento con la FHIA, con el propósito de elaborar los materiales siguientes: a) un video motivacional y educativo sobre el enfoque de género y masculinidades de SOLIDARIDAD con familias productoras de cacao, café y aceite de palma; b) elaborar 5 historias de éxito de mujeres y hombres productores y procesadores de cacao pertenecientes a la REDMUCH; y c) hacer tomas de fotografías de procesos de poscosecha, de transformación y de productos seleccionados que elaboran las empresas de la REDMUCH y que serán utilizados para la tienda online y sitio web de la REDMUCH. Esta actividad se inició en diciembre de 2020 y concluirá en el primer trimestre de 2021.

## **2.2. Unidad de Capacitación**

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

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

### **Actividades realizadas en el año 2020**

-Como parte del CICLO DE CONFERENCIAS DE LA FHIA 2020, durante la reunión de presentación de resultados de la FHIA, la Dirección de Investigación invitó a la Lic. Meysie Rodríguez, Coordinadora del Departamento de Mercadeo de la empresa CADELGA, S.A., para que presentara la conferencia titulada: “Venta de Productos Agrícolas y de Consultorías”. En esta conferencia se explicó los 7 aspectos que hay que tomar en consideración para realizar ventas

exitosas de productos y servicios. La expositora recomendó que la FHIA, como cualquier otra empresa, considere estos aspectos para optimizar los resultados en la venta de servicios y productos.

-Durante los días del 25 al 27 de febrero de 2020 se realizó el curso sobre Manejo Integrado de Plagas Agrícolas con Énfasis en Hortalizas, en el Hotel Posada de Mi Viejo en Comayagua, y en las instalaciones del CEDEH, Comayagua. Al evento asistieron 18 participantes de varios lugares



del país. Todos los facilitadores de la FHIA, Popoyán y otras instituciones invitadas, estuvieron presentes en el evento, incluyendo la Lic. Irma Calvillo, Jefe de Capacitación del CCIPPP de Popoyán en Guatemala. En la evaluación del curso, el 88 % de los participantes manifestó que el curso cubrió todas sus expectativas y agradecieron las enseñanzas y atenciones brindadas.

-El 28 de febrero se apoyó al Programa de Hortalizas en la realización del Día de Campo Hortícola en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) de la FHIA, ubicado en el valle de Comayagua, que tuvo como lema: “*Manejo Integrado de Cultivos Hortícolas para el Bienestar y Adaptación al Cambio Climático*”. Participaron más de 500 personas. El mensaje tecnológico a compartir con los participantes, en su mayoría productores y técnicos vinculados directamente a la horticultura, fue también tentador para funcionarios públicos de alto nivel en el país, que deciden sobre estrategias de desarrollo del sector hortícola nacional. Por tal razón, a este Día de Campo asistió el Abog. Juan Orlando Hernández, presidente de Honduras, así como el Ing. Mauricio Guevara, Ministro de Agricultura y Ganadería, acompañados de sus principales colaboradores, quienes reconocieron el valioso aporte tecnológico que la FHIA hace ahora y desde varios años, para hacer eficiente y sostenible la horticultura a nivel nacional.



-En el CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao-Jesús Alfonso Sánchez), se realizó la Gira Educativa Experiencias en producción y beneficiado del cacao en Honduras, en atención a la solicitud de PROGRESA CARIBE (Programa de Gestión Rural Empresarial, Sanidad y Ambiente) en Nicaragua, ejecutado por CRS (Catholic Relief Services). En este evento participaron 12 productores y 2 técnicos procedentes de los municipios de Siuna, Rosita, Bonanzas y Waslala de la RACCN (Región Autónoma de la Costa Caribe Norte). Las actividades teóricas y prácticas se desarrollaron en el CEDEC-JAS y en la finca de un productor, del 10 al 13 de marzo de 2020.

-Con la debida anticipación, se apoyó al Dr. Hernán Espinoza, Entomólogo del Departamento de Protección Vegetal en la programación, promoción y desarrollo de una Videoconferencia titulada: “Principios Ecológicos del Manejo Integrado de Plagas Agrícolas”. Esta conferencia se

realizó el 12 de mayo de 2020 con la participación de 100 personas procedentes de Honduras y de otros países.



**VIDEOCONFERENCIA**

**PRODUciendo EN SISTEMAS AGROFORESTALES COSECHAMOS PROSPERIDAD**

**Expositor:**  
Dr. Javier Díaz  
Entomólogo  
Líder del Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA

**Fecha:**  
Viernes 5 de junio, 2020

**Hora:**  
De 10:00 a 11:30 a.m.  
(hora de Honduras)

**Enlace:**  
[https://cutt.ly/Produciendo\\_en\\_SAF](https://cutt.ly/Produciendo_en_SAF)  
Número de reunión: 163 251 5780  
Contraseña: miaSAF (3442723 desde teléfonos y desde sistemas de video)

Participación especial de:  
• Ing. Agripino Arzobispo Dubón  
• Ing. Forestal Alfredo Martínez  
Técnicos del Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA

-De manera similar, se apoyó el desarrollo de la Videoconferencia titulada: “Produciendo en Sistemas Agroforestales Cosechamos Prosperidad”, la cual fue impartida por el Dr. Javier Díaz, Líder del Programa de Cacao y Agroforestería. Esta conferencia se impartió el 5 de junio de 2020, con la participación de más de 100 personas de Honduras y de otros países.

-Como parte de las actividades incluidas en la Carta de Entendimiento entre FHIA y SOCODEVI, se elaboró una propuesta para desarrollar un Diplomado Sobre Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales, dirigido a 25 personas entre técnicos y productores que atiende el Proyecto CAHOVA. Este Diplomado contiene 9 Módulos, la parte teórica se está desarrollando en forma virtual desde el 17 de septiembre de 2020, los días jueves y viernes de cada semana, de 2:00 a 4:00 p.m., y concluirá hasta el 19 de febrero de 2021, mientras que la

práctica se campo se realizará a través de 3 eventos presenciales que se realizarán en marzo, abril y mayo de 2021. El evento será clausurado el 7 de mayo de 2021.

-Se apoyó el desarrollo de la Videoconferencia titulada: “Oportunidades de diversificar la agricultura hondureña”, la cual fue impartida en forma virtual por el Ing. José Alfonso, Líder del Programa de Diversificación, el día 24 de julio de 2020. Esta actividad se hizo a solicitud de la ONG ACCION HONDURAS, con sede en Miami, Estados Unidos. Participaron 12 personas, en su mayoría hondureños ubicados en USA.

-Tomando en consideración que la FHIA coordina el SINEAFH (Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria y Forestal de Honduras) en coordinación con todas las instituciones miembros de este Sistema, se trabajó en la organización de un Foro, el cual se desarrolló en forma virtual del 8 de octubre al 26 de noviembre de 2020. Participaron 17 conferencistas nacionales e internacionales y se registraron 325 personas, la mayoría hondureños. El evento fue inaugurado y clausurado por el Ing. Mauricio Guevara, Ministro de Agricultura y Ganadería de Honduras.

-Entre los conferencistas del Foro Nacional Sobre Extensión Agropecuaria y Forestal se incluyó al Dr. Víctor González y al Ing. Roberto Tejada, quienes en representación de la FHIA expusieron sobre temas específicos relacionados con la



**8**  
Octubre de 2020  
10:00 a.m. - 12:00 m.

**FORO VIRTUAL DE EXTENSIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL DE HONDURAS**

**SINEAFH**  
Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria y Forestal de Honduras

**1** **TEMARIO** **2**

**Lenin E. Grádiz C., PhD.**  
Agriculture System & Food Security Specialist  
FAO

**Roberto A. Tejada, M.Sc.**  
Coordinador SINEAFH y  
Gerente de Comunicaciones de la FHIA

Políticas públicas de desarrollo agropecuario y forestal en Honduras después de la LMDSA: implementación, complementariedad y contradicciones.

Situación de la extensión agropecuaria y forestal de Honduras. Surgimiento del SINEAFH.

**DURACIÓN**  
10:00-11:00 a.m.

**DURACIÓN**  
11:00-12:00 m.



INSTITUCIONES MIEMBROS DEL SINEAFH

extensión agrícola. En promedio en cada videoconferencia de este evento participaron 207 personas en representación de instituciones públicas, empresas privadas, ONG, universidades, asociaciones de productores, gremios profesionales, consultores, estudiantes y otros, ubicados en 17 departamentos del país. El evento resultó todo un éxito.

-A solicitud de la Fundación Hanns R. Neumann Stiftung se elaboró una propuesta de capacitación para desarrollar tres eventos sobre aspectos relevantes para la producción de plátano, aguacate y limón, respectivamente. Estas capacitaciones fueron dirigidas a 35 técnicos y productores que trabajan en un proyecto de esa Fundación en la zona occidental de Honduras y la zona oriental de Guatemala. Del 8 al 11 de diciembre de 2020, se desarrolló el primer evento a través de la plataforma virtual de Zoom. Los participantes manifestaron su satisfacción por la calidad de la información proporcionada en esta capacitación. Los otros dos eventos se realizarán en el primer trimestre de 2021.



### 2.3. Unidad de Publicaciones

#### Ing. Marco Tulio Bardales

Esta Unidad contribuye a la difusión de los resultados obtenidos en las actividades de investigación y transferencia de tecnología. Para lograr esto se preparan diferentes materiales de comunicación, tanto en formato impreso como digital (imagen, PDF y videos). Estos materiales son distribuidos haciendo uso de los medios electrónicos disponibles (correos electrónicos, redes sociales, sitio web) y en forma impresa se entregan a visitantes, participantes en diversos tipos de eventos que esta Fundación desarrolla.

Durante el 2020, en esta Unidad se realizaron diversas actividades, las cuales se resumen a continuación:

#### Informe Anual

Se realizó el diseño y diagramación del Informe Anual 2018-2019, el cual se puso a disposición de los interesados en [www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn), específicamente en la Sección de Informes anuales en [http://fhia.org.hn/downloads/informes\\_anuales/ianualfhia2018-2019.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/informes_anuales/ianualfhia2018-2019.pdf). Además, se trabajó en la elaboración del Informe Anual en su edición 2019-2020, el cual será distribuido a los interesados a inicios del año 2021.

## Informes Técnicos

Los Programas de Diversificación, Cacao y Agroforestería, Hortalizas y el Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas, presentaron sus actividades, avances y resultados obtenidos durante el 2019 a través de sus respectivos informes técnicos. En esta Unidad se realizó la edición de los mismos. La versión digital de estos informes está disponible en [http://www.fhia.org.hn/html/informes\\_tecnicos\\_de\\_programas.html](http://www.fhia.org.hn/html/informes_tecnicos_de_programas.html) en la Sección de Informes técnicos. Adicionalmente se prepararon las versiones impresas de cada uno para ser diseminados principalmente a nivel nacional.

## Otros materiales de comunicación

A solicitud de clientes internos y externos se elaboró una diversidad de materiales de comunicación. Los más importantes se mencionan a continuación.

### - Banners: se elaboraron un total de 9 banners

- Servicios de la FHIA. Tamaño 2.5 x 2 m: 3.
- Promocional Programa de Hortalizas, tamaño: 2.40 m x 1.60 m: 1.
- Promocional cultivo de flor de Jamaica, tamaño 30" x 70": 1.
- Cultivo de soya tamaño: 30" x 70": 1.
- Casa de Huéspedes. Tamaño 30" x 20": 1.
- Banner Diplomado/ Producción de cacao en sistemas agroforestales: 1
- Banner de pared y digital para curso sobre plátano: 1

### - Afiches: se diseñaron un total de 78 afiches

- **Calendarios tipo poster 2020, (24" x 19")**. (2/17 copias).
- **Poda de formación en clones de cacao**. Recomendaciones para una adecuada poda "Podando logramos incrementar la producción".  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche-Poda-de-Formacion-en-clones-de-cacao.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche-Poda-de-Formacion-en-clones-de-cacao.jpg)
- **Poda de mantenimiento en clones de cacao**. Link: [http://fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche-Poda-de-Mantenimiento-en-clones-de-cacao.jpg](http://fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche-Poda-de-Mantenimiento-en-clones-de-cacao.jpg)
- **Mazorca negra en cacao**. Enfermedad causada por especies de Oomicetos del género *phytophthora*, considerándose la especie *P. palmivora*, como su causa más común en Honduras y Centro América.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_Mazorca\\_negra\\_en\\_cacao.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_Mazorca_negra_en_cacao.pdf)
- **Moniliasis del cacao**. Enfermedad causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, conocida comúnmente como monilia en Honduras.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_Moniliasis-del-Cacao.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_Moniliasis-del-Cacao.pdf)
- **Venta de madera certificada de alta calidad** para la elaboración de muebles y construcciones).  
[http://fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_venta-de-madera-disponible.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_venta-de-madera-disponible.pdf)
- Invitación a Curso Manejo integrado de plagas con énfasis en hortalizas: 1/8.
- Invitación a Día de Campo Hortícola "Manejo integrado de cultivos hortícolas para el bienestar y adaptación al cambio climático".

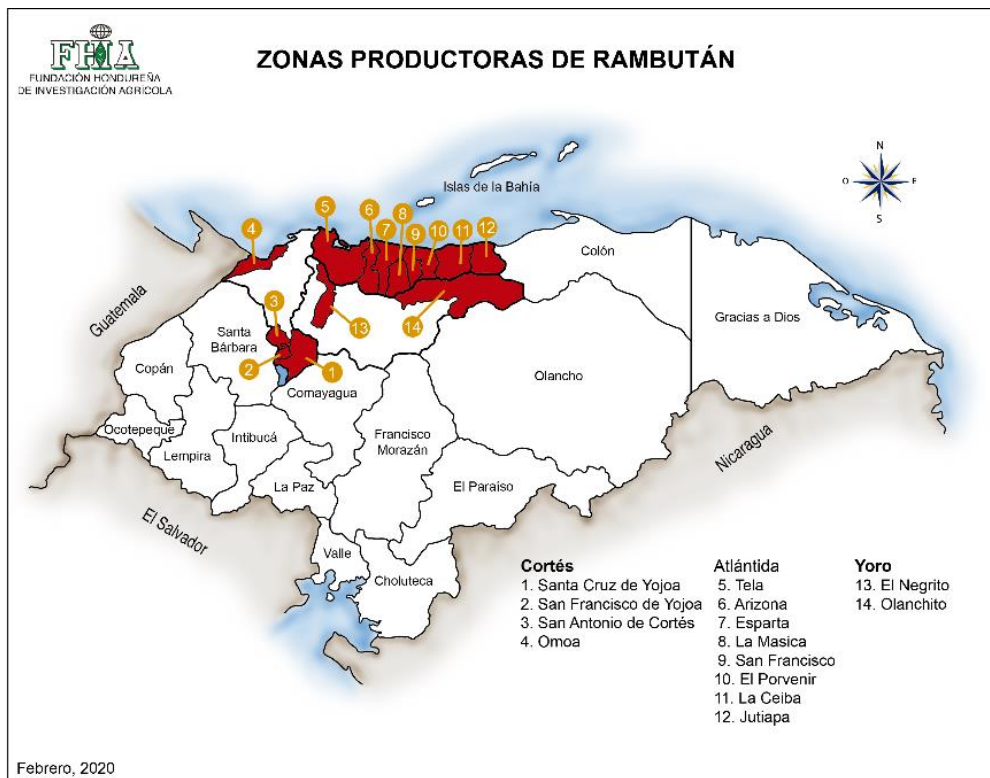


- Invitación a Seminario Convocatoria de Proyectos de investigación aplicada IHCIETI 2020. (1/8)
- Consejos para conservar en buen estado las frutas y verduras frescas en la casa (Departamento de Poscosecha).  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/poscosecha\\_pdfs/Afiche\\_Consejos-para-conservar-frutas-y-verduras-en-casa.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/poscosecha_pdfs/Afiche_Consejos-para-conservar-frutas-y-verduras-en-casa.jpg)
- ¡Cumpliendo nuestra misión! Programa de Hortalizas. Cosechando y registrando datos de los estudios en cultivos hortícolas.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/hortalizas\\_pdfs/Actividades-Hortalizas-CEDEH\\_FHIA-COVID19-2020-01.png](http://www.fhia.org.hn/downloads/hortalizas_pdfs/Actividades-Hortalizas-CEDEH_FHIA-COVID19-2020-01.png)
- ¡Cumpliendo nuestra misión! Programa de Hortalizas. Promoviendo la diversificación de la producción con cultivos de alto valor, en el valle de Comayagua.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/hortalizas\\_pdfs/Actividades-Hortalizas-CEDEH\\_FHIA-COVID19-2020-02.png](http://www.fhia.org.hn/downloads/hortalizas_pdfs/Actividades-Hortalizas-CEDEH_FHIA-COVID19-2020-02.png)
- Programa de Hortalizas CEDEH: fuente de información técnica para el sector hortícola del país. "Visitantes frecuentes". Visitantes al CEDEH 2017-2018, 2019.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/hortalizas\\_pdfs/Afiche\\_Visitantes-CEDEH\\_FHIA.png](http://www.fhia.org.hn/downloads/hortalizas_pdfs/Afiche_Visitantes-CEDEH_FHIA.png)
- ¡Cumpliendo nuestra misión! Programa de Cacao y Agroforestería. Cosechando, fermentando, secando y clasificando granos de cacao en evaluación y selección de clones mejorados.
- ¡Cumpliendo nuestra misión! Programa de Cacao y Agroforestería. Cosecha de parcelas experimentales de cacao y evaluación en otros componentes de producción.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Actividades-CADETH\\_FHIA-COVID19-2020.png](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Actividades-CADETH_FHIA-COVID19-2020.png)
- Aviso: Dependencias de la FHIA laborando.
- ¡Cumpliendo nuestra misión! Programa de Cacao y Agroforestería. Manejo de viveros para la producción de plantas injertadas de clones de cacao de aroma y sabor.  
[http://fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Actividades-Viveros-CEDEC-JAS\\_FHIA-COVID19-2020.png](http://fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Actividades-Viveros-CEDEC-JAS_FHIA-COVID19-2020.png)
- ¡Cumpliendo nuestra misión! Programa de Cacao y Agroforestería. "Mantenimiento de parcelas forestales, control mecánico y manual de malezas en ensayos de cacao y aprovechamiento de especies forestales." [http://fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Actividades-Varias-CEDEC-JAS\\_FHIA-COVID19-2020.png](http://fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Actividades-Varias-CEDEC-JAS_FHIA-COVID19-2020.png)
- CEDEC-JAS: herramienta clave para el sector cacaotero de Honduras.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_Visitantes-CEDEC-JAS\\_FHIA.png](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_Visitantes-CEDEC-JAS_FHIA.png)
- CADETH: un referente en la producción de sistemas agroforestales sostenibles para mitigar efectos del cambio climático.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_Visitantes-CADETH\\_FHIA.png](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_Visitantes-CADETH_FHIA.png)  
Videoconferencia: Seminario Interno "Experiencias durante periodo sabático en la FHIA. Expositor: Dr. José Melgar.
- Videoconferencia: Principios ecológicos del manejo integrado de plagas agrícolas (Expositor- Dr. Hernán Espinoza).
- ¡Estamos listos para recibir sus muestras! Laboratorio Químico Agrícola.
- Invitación a Seminario "Manejo de la información e inteligencia de mercados". INFOAGRO.
- Venta de plantas. Viveros FHIA.

- Medidas de bioseguridad y recomendaciones para evitar el COVID-19. (RR-HH) (1/15).
- Invitación a la videoconferencia: “Produciendo en sistemas agroforestales cosechamos prosperidad”.
- Aviso de la Dirección General de FHIA sobre la reanudación de actividades.
- Invitación a la XXXVI Asamblea General de Socios de la FHIA, realizada a través de Google Meet.
- Selección de varetas y porta-yemas para injertos de cacao.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_Seleccion\\_de\\_Varetas\\_Porta\\_yemas.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_Seleccion_de_Varetas_Porta_yemas.jpg)
- Selección de semillas de cacao para patrón.
- [http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_Seleccion-de-Semillas-para-Clones-de-Cacao\\_FHIA.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_Seleccion-de-Semillas-para-Clones-de-Cacao_FHIA.jpg)
- Producción de patrones para injertar cacao.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_produccion\\_de\\_patrones\\_para\\_injertar\\_cacao.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_produccion_de_patrones_para_injertar_cacao.jpg)
- Apoyando el fortalecimiento de fincas y huertos familiares con plantas de frutales, maderables y especias.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/diversificacion\\_pdfs/Afiche\\_Huertos-Familiares\\_FHIA.png](http://www.fhia.org.hn/downloads/diversificacion_pdfs/Afiche_Huertos-Familiares_FHIA.png)
- Servicios de calidad para innovar en el sector agroalimentario.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/lab\\_quimico\\_agricola\\_pdfs/Afiche\\_Servicios-de-Calidad\\_LQA.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/lab_quimico_agricola_pdfs/Afiche_Servicios-de-Calidad_LQA.jpg)
- Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas Protegiendo la salud y el medio ambiente.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/lab\\_analisis\\_pdfs/Afiche\\_Protegiendo-Salud-y-Medio-Ambiente\\_LARP.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/lab_analisis_pdfs/Afiche_Protegiendo-Salud-y-Medio-Ambiente_LARP.jpg)
- Medida de bioseguridad: forma correcta del lavado de manos. (1/15).
- Medida de bioseguridad: uso correcto de la mascarilla. (1/15).
- Afiche Programa de Hortalizas: ¡Diversifique su finca con musáceas!
- Afiche Programa de Cacao y Agroforestería: ¡Venta de plantas injertadas de rambután en el CEDEC-JAS!  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/Afiche\\_venta\\_plantas\\_injertas\\_Rambutan.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Afiche_venta_plantas_injertas_Rambutan.jpg)
- Afiche Programa de Cacao y Agroforestería: ¡En el CEDEC-JAS tenemos plantas de caoba del atlántico (*Swietenia macrophylla*).  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao\\_pdfs/venta\\_de\\_plantas\\_de\\_caoba.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/venta_de_plantas_de_caoba.jpg)
- Afiches-Recursos Humanos: Motivación y Reconocimiento por el esfuerzo laboral a empleados que laboraron durante la pandemia por COVID-19. ¡Honor a quien honor merece! (8).
- Colaboradores del Programa de Cacao y Agroforestería en el CEDEC-JAS. Entregados a su labor con pasión y perseverancia.
- Colaboradores del Programa de Cacao y Agroforestería en el CADETH. Dos incansables luchadores en las entrañas del verdor de la montaña del CADETH.
- Grupo abnegado de colaboradores del Programa de Hortalizas en el CEDEH. Vuestro trabajo y dedicación honran a la FHIA.
- Personal de Seguridad Interna. Entrega, puntualidad, disciplina, eficiencia y don de gentes, son sus cartas de presentación.



- Personal del Laboratorio Químico Agrícola.
  - Colaboradores de Suministros y Biblioteca.
  - Grupo de laboriosos colaboradores en las prácticas agrícolas del Programa insignia inicial de la Fundación: Banano y Plátano ahora ejecutando el Proyecto Consorcio Musa, de mejoramiento de banano con fines comerciales. ¡Gracias por su esfuerzo durante la Cuarentena del COVID-19!
  - Afiches “Campaña salud y vida células sanas, células felices. Recursos Humanos. (2/30).
  - Calendarios tipo afiche: 2.
  - Afiche Diplomado sobre producción de cacao en sistemas agroforestales (FHIA-SOCODEVI): 1.
  - Foro virtual de extensión agropecuaria y forestal de Honduras (SINEAFH): 15
  - Felicitación a Don Jorge Bueso Arias por cumplir sus 101 años de vida: 1
  - Diversifique su finca con musáceas. En el CEDEH tenemos cormos de plátano Curaré enano: 1.
  - Programe sus siembras y nosotros le producimos sus plantas: 1.  
[http://fhia.org.hn/downloads/diversificacion\\_pdfs/programe-sus-siembras.jpg](http://fhia.org.hn/downloads/diversificacion_pdfs/programe-sus-siembras.jpg)
  - Laboratorio Químico Agrícola y Laboratorio de Análisis de plaguicidas: 2.
    - Servicios de calidad para innovar en el sector agrícola.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/lab\\_quimico\\_agricola\\_pdfs/Afiche\\_Servicios-de-Calidad\\_LQA.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/lab_quimico_agricola_pdfs/Afiche_Servicios-de-Calidad_LQA.jpg)
    - Protegiendo la salud y el medio ambiente.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/lab\\_analisis\\_pdfs/Afiche\\_Protegiendo-Salud-y-Medio-Ambiente\\_LARP.jpg](http://www.fhia.org.hn/downloads/lab_analisis_pdfs/Afiche_Protegiendo-Salud-y-Medio-Ambiente_LARP.jpg)
  - Aviso de atención al público por fin de año: 3.
    - Laboratorio Químico Agrícola.
    - Laboratorio de Residuos de plaguicidas.
    - Departamento de Protección Vegetal.
- **Mapas: estos son materiales utilizados para diversos usos (12)**
- Materiales por secciones/Banano y Plátano: 1.
  - Sistemas agroforestales recomendados por regiones Honduras: 1.
  - Distribución de cultivos en Honduras: 1.
  - Materiales por secciones de Banano y Plátano: 1.
  - Zonas con potencial para cultivos de ciclo corto (hasta 12 meses): 1.
  - Zonas con potencial para cultivos de ciclo intermedio (1 a 3 años): 1.
  - Zonas con potencial para cultivos de ciclo a largo plazo (cultivos perennes): 1.
  - Zonas productoras de: aguacate Hass, palma aceitera, limón persa, mangostán, rambután: 5.



- **Agendas - planificadores (2)**

- Planificador mensual 2020 FHIA (65 ejemplares).
- Calendarios tipo afiche 2020, (tamaño: 19" x 24"): 2/ 17

- **Rótulos: 62**

- Carteles informativos de cultivos del Programa de Hortalizas (21). (10" x 22").
- Carteles de servicios que brinda el LQA-FHIA. (12).
- Rótulos de advertencia y restricciones para el control de las visitas. (18)
- Rotafolios, Programa de Cacao y Agroforestería: Sistemas de renovación tipo Turrialba, - Preparación de semillas y patrones de cacao, - Viveros. (3)
- Cartel "Solo personal autorizado". Programa de Banano y Plátano (1). (14" x 8.5").
- Rótulo Casa de Huéspedes (1). (20" x 30").
- Rótulo tanque de agua CADETH (1). (108" x 48").
- Rotafolios (3), para presentación del LQA en Diplomado Cacao.
- Fondo pantalla curso plátano: 1.
- Fondo pantalla Foro de Extensión del SINEAFH: 1.

- **Etiquetas y logotipos varios: 5/28**

- Etiquetas/ venta de productos a base de cacao de la REDMUCH/microempresas
  - DAKAYROS: 22
  - AMALANCETILLA: 2
  - CHOCOMER´S: 2
  - AMUHCHOSAC: 1
  - LILA CHOCOLAT´S: 1

- **Anuncios para periódicos: (3)**

- Anuncio 1/4" de página LA PRENSA. Curso MIP FHIA-POPOYÁN.
- Anuncio Convocatoria a Asamblea General de Asociados de la ANASILH.
- Felicitación al Lic. Jorge Bueso A. por arribar a sus 101 años de vida (1/4" de página La Prensa).

- **Noticias de la FHIA (12)**

- **No. 147.** febrero 2020. Generando respuestas de aplicación práctica en el agro hondureño.  
[http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_147.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_147.pdf)
- **No. 148.** febrero 2020. Promoviendo el manejo integrado de plagas con énfasis en hortalizas.  
[http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2019\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_148.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2019_Noticias_de_la_FHIA_148.pdf)
- **No. 149.** marzo 2020. Un esplendoroso encuentro de horticultores  
[http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_149.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_149.pdf)
- **No. 150.** marzo 2020. Compartiendo conocimientos y experiencias en cacao con técnicos y productores de Nicaragua.  
[http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_150.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_150.pdf)
- **No. 151.** junio 2020. Servicios de calidad para innovar en el sector agrícola  
[http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_151.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_151.pdf)
- **No. 152.** junio 2020. FHIA desarrolla con éxito su XXXVI Asamblea Anual con presencia virtual de socios e invitados especiales.  
[http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_152.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_152.pdf)
- **No. 153.** junio 2020. FHIA genera nuevas alternativas genéticas en cacao.  
[http://fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_153.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_153.pdf)
- **No. 154.** septiembre 2020. La FHIA recibe importante donativo.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_154.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_154.pdf)
- **No. 155.** noviembre 2020. Modelo de Diversificación Agrícola en la Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas (1/3). Selección de fincas modelo.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_155.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_155.pdf)
- **No. 156.** noviembre 2020. Modelo de Diversificación Agrícola en la Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas (2/3). Promoción de prácticas agrícolas de adaptación al cambio climático.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_156.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_156.pdf)
- **No. 157.** noviembre 2020. Modelo de Diversificación Agrícola en la Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas (3/3). Fortaleciendo las capacidades técnicas de los productores.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_157.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_157.pdf)
- **No. 158.** noviembre 2020. Se desarrolla Diplomado sobre Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_158.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_158.pdf)
- **No. 159.** diciembre 2020. Capacitación sobre aspectos relevantes para producción de plátano.  
[http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias\\_fhia/2020\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_159.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2020_Noticias_de_la_FHIA_159.pdf)

- **FHIA Informa (4) 2,000 ejemplares impresos**
  - Año 27, No. 4, edición de diciembre 2019. 500 ejemplares.  
[http://fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_diciembre\\_2019.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_diciembre_2019.pdf)
  - Año 28, No. 1, edición de marzo 2020. 500 ejemplares.  
[http://fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_marzo\\_2020.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_marzo_2020.pdf)
  - Año 28, No.2, edición de junio 2020. 500 ejemplares.  
[http://fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_junio\\_2020.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_junio_2020.pdf)
  - Año 28, No.3, edición de septiembre 2020. 500 ejemplares.  
[http://fhia.org.hn/downloads/fhia\\_informa/fhia\\_informa\\_septiembre\\_2020.pdf](http://fhia.org.hn/downloads/fhia_informa/fhia_informa_septiembre_2020.pdf)
- **Entérate Boletín Informativo digital: (4)**
  - **No. 1**, edición de enero 2020. FHIA presente en la Cadena Nacional de Rambután.
  - **No. 2**, edición de junio 2020. Capacitación sobre estadística aplicada...
  - **No. 3**, edición de julio 2020. El Dr. José C. Melgar finaliza periodo sabático en la FHIA. Compartiendo conocimientos y experiencias en cacao con productores de UPANIC.
  - **No. 4**, edición de agosto 2020. Empleados reciben capacitación sobre “Salud ocupacional y protocolos de bioseguridad”.

### Manuales, guías y otros documentos

Con el propósito de difundir conocimientos y entregar a participantes en eventos y personal de la FHIA, se editaron los siguientes documentos:

- Manual curso Manejo integrado de plagas agrícolas con énfasis en hortalizas. Febrero 2020.
- Principios ecológicos del manejo de plagas agrícolas.
- Protocolo de seguridad en las labores para prevención del COVID-19 de obligatorio cumplimiento para trabajadores y empleados de la FHIA. Departamento de Recursos Humanos:

En proceso de elaboración están los siguientes documentos:

- Manual técnico de poscosecha de cacao fino y de aroma.
- Manual producción de aguacate Hass en Honduras.

### Reproducción de documentos

Reproducción de los siguientes documentos:

- **Publicaciones FHIA**  
Documentos como guías y manuales fueron editados y reproducidos en esta Unidad, sumando **10** títulos de diferentes documentos. Se imprimieron **47** ejemplares para un total de **2,533** fotocopias.
- **Informes Técnicos**  
La edición correspondiente a 2019 de los Informes Técnicos de los Programas de Diversificación, Hortalizas, Cacao y Agroforestería y el Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas a 2019, fue editada en esta Unidad. Se reprodujeron **308** ejemplares (**24,794** fotocopias) para su distribución.
- **Documentos misceláneos**  
En esta Unidad se reprodujeron **32** títulos de diferentes documentos, haciendo un total de **3,220** ejemplares para un total de **29,790** fotocopias.

### Discos compactos

Para el almacenamiento de información de interés relacionada a eventos de capacitación se prepararon **6** discos compactos, de los cuales se reprodujeron **76** unidades.

### Videos

La producción y edición de 9 videos que promocionan los servicios y las actividades que se realizan en esta Fundación, fue parte de lo ejecutado durante este año. El detalle se muestra en el siguiente Cuadro.

Cuadro 1. Videos elaborados durante el 2020.

No.	Título	Duración (hora, minutos y segundos)
1.	Promocional Venta de plantas en vivero de la FHIA. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=agPlxOC3AaU">https://www.youtube.com/watch?v=agPlxOC3AaU</a>	00:01:34
2.	Promocional Día de Campo Hortícola “Manejo integrado de cultivos hortícolas para el bienestar y adaptación al cambio climático”. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yzuu-cZB-Ms">https://www.youtube.com/watch?v=yzuu-cZB-Ms</a>	00:01:30
3.	Promocional del Curso Manejo Integrado de Plagas Hortícolas con énfasis en hortalizas (FHIA-POPOYÁN). <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dMUkT192kIw">https://www.youtube.com/watch?v=dMUkT192kIw</a>	00:01:42
4.	Video promocional "Quédate en casa". <a href="https://youtu.be/u_a-zISAWFo">https://youtu.be/u_a-zISAWFo</a>	00:01:32
5.	Videoconferencia Principios ecológicos del manejo integrado de plagas agrícolas. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7zYDZREalRI">https://www.youtube.com/watch?v=7zYDZREalRI</a>	00:29:10
6.	Videoconferencia Produciendo en sistemas agroforestales cosechamos prosperidad. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MM4sl-mj5JA">https://www.youtube.com/watch?v=MM4sl-mj5JA</a>	00:42:17
7.	Uso de la mascarilla. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=W7e-AZaM_4Y">https://www.youtube.com/watch?v=W7e-AZaM_4Y</a>	00:01:27
8.	36 asamblea General Virtual de Socios de la FHIA 2020. Reunión virtual, disponible para uso interno (Grabación de la asamblea).	01:39:00
9.	Videoconferencia La FHIA y su cultura de asistencia técnica para la transferencia de tecnologías. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ysCljtjADX5U">https://www.youtube.com/watch?v=ysCljtjADX5U</a>	14:59
	<b>Total</b>	<b>2:31:51</b>
	<b>Videoconferencias presentadas por personal de la FHIA e incorporadas a nuestro canal</b>	
10.	Videoconferencia Influencia de la agronomía y el manejo postcosecha en la calidad del cacao. <a href="https://youtu.be/BphAmdGh2pU">https://youtu.be/BphAmdGh2pU</a>	01:07:32
11.	Videoconferencia Alternativas para diversificar la agricultura en Honduras. <a href="https://youtu.be/u6uGxuwUbhE">https://youtu.be/u6uGxuwUbhE</a>	01:26:22

Estos videos están disponibles en el canal de la Fundación: FHIA Hn en YouTube ([https://www.youtube.com/channel/UC3B\\_dCFqIs7i3jIBAkFe4Yw](https://www.youtube.com/channel/UC3B_dCFqIs7i3jIBAkFe4Yw)), cuyos enlaces se han enviado por correo electrónico y se prepararon las versiones en el formato que corresponde para su envío por WhatsApp y alojados en nuestra página de Facebook.

### **Página Web de la FHIA**

En la búsqueda de información específica o para conocer sobre los servicios, estructura, investigación y otra información de la FHIA, 32,629 visitantes ingresaron al [www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn), procedentes de 102 países.

### **Facebook**

En el Facebook de la FHIA (<https://www.facebook.com/FHIA-460243134087058>) se difunden parte de las actividades que se realizan, se publican materiales escritos y videos para la promoción y divulgación de información que es generada en esta institución, registrando al 31 de diciembre 8,157 Me Gusta.

Cada día se atienden unas 10 personas que envían sus mensajes privados consultando sobre servicios, venta de plantas y capacitaciones que ofrece la FHIA. Las consultas son respondidas a tiempo y se provee la información solicitada, se brindan los contactos del personal de la FHIA para atender a las personas según el interés del tema a conocer o el servicio requerido.

### **Otras actividades**

Atendiendo instrucciones de la Gerencia de Comunicaciones, el personal de esta Unidad brindó su apoyo para:

1. Brindar apoyo y participar en el Día de Campo Hortícola: "Manejo integrado de cultivos hortícolas para el bienestar y adaptación al cambio climático". Desarrollado en el CEDA, Comayagua, Comayagua.
2. Presentación de las actividades realizadas por la Unidad de Publicaciones en la Revisión Anual 2019 de Programas y Proyectos de la FHIA, en febrero de 2020.
3. Coordinar y ejecutar la Gira educativa: experiencias en producción y beneficiado del cacao en Honduras, a participantes de CRS Nicaragua, en el CEDEC-JAS. 10 al 13 de marzo, 2020.
4. Debido a la pandemia por COVID-19 y por disposición del SINAGER, desde el martes 17 de marzo, hasta el viernes 22 de mayo, estuvimos laborando desde nuestras casas de habitación.
5. Realizar toma de imágenes y elaborar guiones para la producción de videos: poda de formación y de mantenimiento para el Programa de Cacao y Agroforestería.
6. Durante este tiempo se ha estado laborando en el nuevo diseño y contenidos del sitio Web de la FHIA.
7. Apoyar preparativos y ejecución de:
  - a. Diplomado producción de cacao en sistemas agroforestales, como parte de la Carta de Entendimiento FHIA-SOCODEVI.
  - b. Foro Virtual de extensión agropecuaria y forestal de Honduras.
  - c. Producción de video, toma de fotografías y videos, y recopilación de historias de éxito como parte del Memorando Entendimiento FHIA-Solidaridad.

## 2.4. Unidad de Biblioteca ‘Robert Harry Stover’ Lic. Marcio Perdomo

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

La Biblioteca de la FHIA cuenta con más de 34,000 ejemplares en físico y más de 7,000 títulos de revistas científicas con acceso en línea y a través de participaciones en redes afines. Se mantiene a la vanguardia en el acceso de la información científica a través de las alianzas de cooperación que se han implementado de manera permanente, lo cual ha contribuido a fortalecer el acervo y la calidad de los recursos bibliográficos disponibles para los clientes internos y externos.

Un total de 682 Clientes/usuarios se atendieron durante el año 2020; del total atendido, el 68 % son hombres y el 32 % mujeres; clasificados de la siguiente manera:

Tipo de cliente/ Usuario	Cantidad	(%)
Cientes de la FHIA (presenciales)	139	20
Cientes externos (presenciales)	201	30
Escolares	99	15
Cientes con solicitudes SIDALC	3	0.5
Cientes por e-mail y WhatsApp	193	28
Consultas Teléfono y Fax	44	6.5
<b>Total</b>	<b>679</b>	<b>100</b>

Durante el 2020 los usuarios solicitaron el préstamo de 319 títulos, de los cuales 289 títulos se utilizaron en sala y 30 títulos a domicilio. De forma comparativa, el siguiente cuadro refleja los datos en circulación y préstamos de documentos en los últimos tres años.

Circulación y préstamo	2018	2019	2020
<b>Libros y folletos</b>			
En Sala	1247	747	289
A domicilio	176	65	30
Revistas	219	86	28
Otros	126	25	9
<b>Total</b>	<b>1,768</b>	<b>923</b>	<b>319</b>

Estas cifras muestran una disminución considerable en el año 2020, debido a las restricciones de circulación de las personas en el territorio causada por la pandemia por COVID-19, lo cual se vio agravado a finales del año por las inundaciones causadas por los huracanes Eta y Iota. Sin embargo, se observó un incremento en la atención de usuarios en forma virtual. A solicitud de los clientes internos



y externos se escanearon un total de 214 páginas de varios documentos de contenido científico, algunos de los cuales fueron enviados por correo electrónico.

De manera similar, durante el año se fotocopiaron un total de 3,898 páginas de varios documentos con fines didácticos, respetando los derechos del autor. El servicio de fotocopiado de documentos se les brinda a las personas que no tienen autorizado el préstamo el material de consulta, pero que son de mucha importancia para sus trabajos de investigación.



La Biblioteca administra la sección de venta de publicaciones de la FHIA y entre los documentos técnicos más demandados en el 2020 están el Manual de producción de cacao, segunda edición, Cultivo y propagación de rambután y el Manual para la producción de pimienta negra.

Como un aporte más de la Biblioteca, se lleva el registro de las estaciones climáticas de la FHIA, ubicadas en los diferentes centros regionales del País. Estación del CEDEC-JAS (La Masica, Atlántida), Estación del CADETH (El Recreo, La Masica Atlántida), CEDEH (en el valle de Comayagua) y FHIA Central (La Lima, Cortés), cuya información está disponible para el público desde el año 1986.

Como parte del proceso de disseminación de la información generada por la FHIA, periódicamente se envían varias publicaciones en formato impreso a 32 Bibliotecas de otros países y del interior de Honduras. Estos envíos se hacen a través del servicio del correo nacional. También se envía la misma información en formato digital a más de 300 contactos por correo electrónico y WhatsApp.

### Una Biblioteca dinámica:

- ✓ Los recursos que forman parte de la Biblioteca digital, representan información científica y actualizada y es gracias a la colaboración de convenios con otras instituciones que proporcionan estos servicios en línea para el beneficio de nuestros clientes/usuario.
- ✓ Tenemos acceso en bases de datos extranjeras a través del SIDALC, EBSCO, Agora, Tesis de Universidades, entre otros recursos que están disponibles en editoriales de prestigio.
- ✓ Se desarrolló y se mantiene actualizada la aplicación de la Biblioteca, que puede ser instalada en teléfonos Android 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)
- ✓ Con la implementación del WhatsApp para nuestros clientes, se pueden comunicar mediante este servicio del número asignado en Honduras + 504 3335-1861.



- ✓ El Sistema para Bibliotecas KOHA, es el recurso para la administración y control de la bibliografía disponible en los estantes y otros formatos; además de llevar el control de los préstamos realizados a los clientes, control estadístico, entre otras funciones.
- ✓ Por otro lado, la información de la base de datos en KOHA se mantiene disponible a través de servidores que se encuentran en varios sitios webs como son el caso de INFOAGRO en Honduras y el SIDALC (Alianza de Servicios de Información Agropecuaria) en Costa Rica.
- ✓ Se colocó información de las publicaciones en venta en el sitio web <https://www.elagro.org/tienda>.

### **Participación con Stand de la FHIA**

- ✓ Se instaló un stand de FHIA en la feria AGAFAM 2020 en la ciudad de Tegucigalpa. En el evento se puso a la venta plantas de vivero, publicaciones y exhibición con la información de los diferentes programas y proyectos de FHIA.
- ✓ Aprovechando el desarrollo de un Día de Campo a finales de febrero en las instalaciones del Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) en Comayagua, se instaló un stand de FHIA a través del cual se vendieron plantas de vivero, publicaciones técnicas y se proporcionó información sobre los diversos servicios que ofrece la institución.



### **Capacitación del personal**

- ✓ Se recibió por parte de la organización británica INASP, el seminario virtual sobre Grupo focal Research4Life Honduras. El objetivo es recopilar y analizar las experiencias de los usuarios e identificar el impacto del programa para la toma de decisiones de su futuro estratégico y a largo plazo.
- ✓ La Agencia Hondureña del ISBN y el CERLALC, ofrecieron el seminario virtual sobre el uso y acceso a la nueva plataforma RISBN 5.3

### III. DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

*Dr. J. Mauricio Rivera*

#### 3.1. Introducción

Al Departamento de Protección Vegetal le compete desarrollar o adaptar nuevos conocimientos y tecnologías para apoyar las actividades de los productores y empresarios orientadas a prevenir y/o controlar el daño y las consecuentes pérdidas provocadas por plagas en sus cultivos. Ello incluye ejecutar investigaciones aplicadas conducentes a su caracterización y manejo; prestación de servicio de diagnóstico y recomendaciones para manejo; asistencia y asesorías presenciales y vía diferentes medios de comunicación; capacitación y transferencia de tecnología mediante distintas plataformas; y otras actividades pertinentes a la competencia del departamento. Todas esas actividades conciernen usualmente a las tres especialidades de fitoprotección representadas en la FHIA y consideradas usualmente las más importantes, a saber: entomología, nematología y fitopatología.

El presente año se redujo notablemente la ejecución y obtención de resultados en todas las actividades arriba mencionadas a consecuencia de las limitaciones en movilidad, el confinamiento y ausencia obligada de los sitios de trabajo por la pandemia y los eventos climáticos. Las actividades experimentales y de observación ejecutadas con los programas de la FHIA se enumeran en el cuadro que sigue, presentándose de cada una, un detallado informe en el respectivo informe técnico de los programas involucrados. En lo que concierne al resto de las actividades, más adelante se describe en detalle la ejecución lograda.

Ensayo	Responsable	Publicado en
1. Multiplicación y caracterización de un nuevo cultivar triploide de plátano biofortificado.	Julio C. Coto Darío Fernández Yessenia Martínez	Informe Técnico 2020 Programa de Diversificación
2. Observaciones sobre adaptación y crecimiento de caoba ( <i>Swietenia macrophylla</i> ) y cacao ( <i>Theobroma cacao</i> ) en el valle de Sula.	Julio C. Coto	Informe Técnico 2020 Programa de Cacao y Agroforestería
3. Caracterización de plagas, evaluación de estrategias para su manejo, y evaluación de comportamiento de variedades de papaya ( <i>aún en marcha</i> ).	Hernán R. Espinoza, Darío Fernández y Yessenia Martínez	Informe Técnico 2020 Programa de Hortalizas
4. Manejo de pudrición apical seca de frutos de plátano cv. curraré enano.	Mauricio Rivera Julio Coto Darío Fernández Yessenia Martínez	Informe Técnico 2020 Programa de Hortalizas

El Dr. J. Mauricio Rivera fue responsable de la coordinación de actividades generales del departamento y responsable de la operación de las secciones de Fitopatología y Nematología. El Dr. Hernán Espinoza coordinó y ejecutó las actividades de la sección de Entomología. El M.Sc. David E. Perla, quien coordinó las actividades de nematología hasta 2017, continúa sus estudios, iniciados en 2018, para obtención de su doctorado en fitopatología en la Universidad Estatal de Michigan de los Estados Unidos de Norteamérica, esperándose su retorno a principios de 2022.

La planilla del departamento ha sido de 12 personas permanentes y hasta un máximo de 4 trabajadores temporales.

### **3.2. Investigación privada y otros servicios**

#### **3.2.1. Estudio para Valent BioSciences**

Se firmó contrato con la firma Valent BioSciences (Estados Unidos de Norteamérica) para la evaluación a finales de año de un producto biológico para manejo en papa de la enfermedad Tizón tardío causada por el Oomiceto *Phytophthora infestans*. Se realizaron las primeras aplicaciones de los tratamientos, pero debido a los eventos climáticos (Eta y Iota), que afectaron a Honduras, no fue posible realizar las siguientes aplicaciones de acuerdo con el protocolo. El contratante estuvo de acuerdo en interrumpir la conducción del ensayo e iniciarlo nuevamente en enero de 2021.

#### **3.2.2. Proyecto YALEX de Universidad de Yale**

Se brindó apoyo logístico a tres miembros de un equipo técnico de la Universidad de Yale (Estados Unidos de Norteamérica) que ejecutan el Proyecto YALEX, un proyecto de salud humana en el Departamento de Copán. El apoyo consistió en facilitarles acceso a equipo especializado (cámara de flujo laminar y otro equipo de laboratorio) y espacio para el procesamiento en ambiente estéril de muestras biológicas humanas a ser enviadas a los Estados Unidos de Norteamérica.

#### **3.2.3. Evaluación de variedades de papa para Corporación Dinant y AGRICO**

A finales de 2019 se celebraron contratos separados con la empresa Corporación Dinant (Honduras) y el representante local de AGRICO (Holanda) para la evaluación, respectivamente, de dos variedades para procesamiento industrial y una variedad para consumo fresco. El material por evaluar se consolidó en un solo ensayo del cual, en enero, se establecieron réplicas completas en campos de colaboradores en cuatro distintas localidades, distribuidos dos ensayos en cada uno de los departamentos de Intibucá y Ocotepeque. Los ensayos se ejecutaron, los datos colectados fueron sometidos a análisis estadístico y se presentaron los respectivos informes de resultados a los contratantes. Las variedades evaluadas no satisficieron las expectativas de rendimientos ni de calidad que demanda la industria, por lo que se recomendó no pasar a la siguiente fase de la evaluación.

#### **3.2.4. Consultas**

Se han brindado respuestas a consultas formuladas por personal de los programas de la FHIA, investigadores, productores y técnicos (en persona, mediante llamadas telefónicas, correo electrónico e inclusive WhatsApp) sobre problemas y temas fitosanitarios, cuarentenarios (p.ej. requisitos de exportación) y agronómicos en una gama de cultivos, como maíz, banano, papaya, rambután, cacao, aguacate, cítricos, achiote y otros.

#### **3.2.5. Atención a visitantes y clientes potenciales**

Debido a la pandemia y a las dos tormentas tropicales, la atención a visitantes este año ha sido prácticamente ninguna. La excepción fue la visita en el mes de octubre del Ing. Arturo Fortín, Gerente General de COFRUTCO (Colón Fruit Company, miembro del Grupo Lacthosa a cargo de la materia prima del jugo de naranja), quien estuvo acompañado del Dr. Donovan Brown (Florida), consultor independiente en producción de cítricos. Parte de su interés era acceso a

análisis laboratorial para diagnóstico de la enfermedad HLB, lo cual desafortunadamente no es parte del servicio de la FHIA.

### 3.3. Capacitación, transferencia de tecnología y proyección

Se han participado como presentadores en varios eventos técnico-científicos de variada audiencia. Adicionalmente, se ha trabajado en la preparación de distintos manuscritos y se ha respondido a consultas recibidas por vía telefónica, email, redes sociales 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 que otros temas relacionados a salud general de los cultivos y sus partes aprovechables.

#### 3.3.1. Ponencias y presentaciones

Se ha participado en seis (6) eventos distintos, con presentaciones en salón o en campo, para difundir información sobre plagas u otras causas de daño a los cultivos y sobre su manejo, con una audiencia aproximada de 750 personas conforme se describe a continuación.

- **Características de madreado y leucaena.** Diez (10) estudiantes de la clase de Energía Renovable de la carrera de Ingeniería Ambiental de UNITEC (Universidad Tecnológica de Honduras-Campus San Pedro Sula) se les impartió charla de campo sobre las características morfológicas de las especies productoras de biomasa madreado (*Gliricidia sepium*) y, leucaena o guaje (*Leucaena leucocephala*), y el procedimiento matemático para estimar de árboles en pie el volumen de biomasa producida por ambas especies en parcela agroforestal existente en Sección #38, CEDPRR. 18 de febrero. La Lima, Honduras.
- **MIP (Manejo Integrado de Plagas) en hortalizas.** Durante el curso presencial Manejo Integrado de Plagas con Énfasis en Hortalizas se impartieron a 17 participantes las siguientes conferencias: 1) Las plagas en sistemas agrícolas, 2) Caso exitoso de MIP: bio-diversificación en berenjena para manejo de trips y ácaros, 3) Estrategias de MIP, 4) Diagnóstico para MIP, 5) Algunas tácticas de MIP evaluadas en la FHIA como alternativas o complemento a pesticidas sintéticos, 6) Caupí resistente a nematodo agallador como rotación para producción de camote, y 7) Diagnóstico de problemas en plantas. El curso se realizó como actividad colaborativa entre la FHIA y la firma Agropecuaria Popoyán, S.A. de C.V. (Guatemala), en colaboración con expositores de la Universidad Zamorano, Universidad EARTH, FINTRAC y SENASA-SAG. 25 a 27 de febrero. Comayagua, Honduras.
- **Día de campo FHIA.** En apoyo al Día de campo hortícola organizado por el Programa de Hortalizas de la FHIA, se presentó a los asistentes, aproximadamente 500 personas, una charla sobre musáceas con énfasis en las actividades de investigación en curso sobre manejo integrado de plagas de musáceas en el CEDEH y sobre el potencial productivo de las musáceas en el valle de Comayagua. 28 de febrero. Comayagua, Honduras.
- **Principios ecológicos MIP.** A través de la plataforma Cisco Webex se presentó a 142 personas de las cuales 14 eran mujeres y 128 hombres, la conferencia Principios ecológicos del manejo integrado de plagas. 12 de mayo.
- **Simposio MIP.** Se presentó de manera virtual la Conferencia mosca blanca y trips, plagas oportunistas manejables, como parte del Simposio sobre manejo de plagas y enfermedades

desarrollado como actividad colaborativa de la FHIA con la firma Agropecuaria Popoyán, S.A. de C.V. (Guatemala). 4 de septiembre.

- **Diplomado de cacao.** Se impartió en el Diplomado en Producción de Cacao en Sistema Agroforestal las siguientes cinco charlas virtuales: 1) Multiplicación rápida de cormos de musáceas, 2) Principios ecológicos del manejo integrado de plagas, 3) Manejo integrado de plagas del cacao, 4) Enfermedades parasitarias y otras anomalías del cacaotero en sistemas agroforestales: manejo integrado, y 5) Muerte inesperada de plantas perennes leñosas: la raíz de un serio problema. Este evento, una actividad colaborativa entre CAHOVA (Proyecto Canadá-Honduras de Cadenas de Valor en Agroforestería) y la FHIA, es una actividad en curso que se extenderá hasta el 2021. Han participado 32 personas de las cuales 15 son mujeres y 17 hombres, en eventos virtuales en las fechas 8, 23 y 29 de octubre.

### 3.3.2. Publicaciones

Las publicaciones son un medio de comunicación tradicional para documentar y dar a conocer los avances y resultados de la investigación a públicos diversos.

- **Manual poscosecha cacao.** Se apoyó al Departamento de Poscosecha con la revisión del Manual técnico de Poscosecha de Cacao Fino y de Aroma, habiéndose completado los capítulos 4, 5, 6 y 7.
- **Capítulo sobre enfermedades del manual de aguacate.** Se reescribió en su totalidad debido a que el escrito original se perdió en marzo durante el traslado de toda la información de una computadora a otra computadora nueva. Se reinició su preparación y recuperación de la información bibliográfica y, primordialmente, se revisó detalladamente en la base de datos de diagnóstico fitosanitario de la FHIA en relación con los registros pertinentes a muestras de aguacate. Con ambas informaciones para octubre se contó con nuevo borrador de contenido, cuya particularidad es que enfatiza aquellos problemas fitosanitarios de aguacate para los cuales se ha registrado demanda de asistencia en identificación y manejo (ver cuadro descriptivo más adelante).

Sumario estadístico de muestras de aguacate procesadas para diagnóstico fitosanitario en la FHIA. Período marzo 1985 a julio 2020. Plagas de diferente naturaleza inciden negativamente en los cultivos y en aguacate en particular, un cultivo de actualidad en los planes de desarrollo agrícola nacional. Se consideró de importancia identificar las enfermedades que, por la frecuencia de ocurrencia y severidad del daño causado, representan el mayor riesgo para el cultivo en el territorio nacional. Por lo anterior, se condujo una detallada búsqueda y revisión de los registros de diagnóstico de muestras analizadas en el Departamento de Protección Vegetal, cuyos resultados se muestran a continuación. Esta información es la base del contenido del capítulo sobre enfermedades que forma parte de la versión en actualización del Manual de producción de aguacate de la FHIA.

Registros: 50

Muestras analizadas: 88.

• Ambiente		% (cantidad de muestras)
• Campo		80 (70)
• Vivero/semillero		19 (17)
• Poscosecha		1 (1)
• Totales		<b>100 (88)</b>

• Parte de la planta		% (cantidad de muestras)
• Raíces		36 (32)
• Tallos		16 (14)
• Frutos		13 (11)
• Hojas		12 (10)
• Ramas		8 (7)
• Injerto		7 (6)
• Ramillas		3 (3)
• Brotes (vegetativos)		3 (3)
• Partes florales		1 (1)
• Semilla		1 (1)
• Totales		<b>100 (88)</b>

• Causa de anormalidad*		% (cantidad de muestras)
• Biótica pura (parasitaria)		36 (32)
• Complejo causa abiótica + biótica		16 (14)
• Abiótica pura		13 (11)
• Biótica no parasitaria (fisiológica)		12 (10)
• Indeterminada		8 (7)
• Totales		<b>100 (88)</b>

\*La descripción de la causa es como sigue:

**Biótica pura (parasitaria):** Causada primariamente por un organismo claramente patógeno (hongo, alga, nematodo, etc.).

**Complejo causa abiótica + biótica:** Iniciada primariamente por evento físico como heridas en manipulación, quemadura de tallo/rama por sol o agroquímico, desecación por restricción hídrica, otras, y subsecuente invasión secundaria por microorganismos oportunistas del tejido así dañado (*Botryodiplodia* sp., *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., etc.).

**Abiótica pura:** Condiciones o características del ambiente de producción (tipo/calidad de suelo, drenaje, etc.) que por sí solas son conducentes a estrés y decadencia aún sin la necesaria participación primaria de patógenos oportunistas y/o patógenos primarios.

**Biótica no parasitaria (fisiológica):** Incluye aborto temprano de fruto de origen no parasitario, incompatibilidad de injertos, malformación de raíces en vivero conducentes en vivero o posteriormente en campo a estrés y decadencia, otras similares.

**Indeterminada:** No se pudo determinar una causa probable creíble.

El texto de este capítulo sobre enfermedades del aguacate está avanzado en alrededor del 85 %, y se completará en febrero, 2021.

- **Manual solarización de suelo.** La solarización de suelos y de substratos utilizados para cultivo de plantas es un tratamiento hidrotérmico altamente efectivo para combate de plagas agrícolas presentes en el suelo, específicamente de hongos, bacterias y nematodos fitopatógenos. A diferencia de los pesticidas producto de síntesis química, la solarización es ambientalmente amigable, fácil y relativamente barata de implementar. En junio se completó una primera versión del texto del borrador, se sometió a la revisión acostumbrada en Dirección de Investigación y Gerencia de Comunicaciones, de donde fue retornada con comentarios a considerar. A principios de 2021 se enviará a revisión el borrador final previo para su publicación en el transcurso del mismo año.
- **Volante moniliasis.** Se revisó y editó un borrador de volante sobre la enfermedad moniliasis del cacao preparado por el Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA.
- **Boletín sobre nematodos.** El documento original tuvo el mismo problema del capítulo de enfermedades del manual de aguacate. Se ha recuperado parcialmente el texto de lo que será el boletín sobre nematodo agallador y otros nematodos, y el borrador se tendrá listo para revisión a principios del próximo año.
- **Boletín pudrición de raíces de aguacate.** Dada la importancia de la principal enfermedad del aguacate, la pudrición de raíces por Fitoftora provocada por el Oomiceto *Phytophthora cinnamomi*, se ha trabajado en una breve publicación informativa, la cual se espera entregar el borrador de a principios de 2021.

### 3.3.3. Entrenamiento/asesoría a estudiantes, técnicos y otros

La interacción con la academia mediante formación de estudiantes y otras actividades ha sido una importante labor del Departamento para transferir y adquirir conocimientos y destrezas.

- **Apoyo a catedrático de la Universidad EARTH en Costa Rica durante su sabático.** En vista de la presencia en el CEDEH a partir de febrero (y hasta junio inclusive) del Dr. José Cristino Melgar (Catedrático de Fitopatología, Universidad EARTH, Costa Rica) en año sabático, se apoyó dotando al CEDEH del equipo mínimo de laboratorio fitopatológico que él utilizó para trabajo de diagnóstico *in situ* y entrenamiento del personal del CEDEH en su uso apropiado. La permanencia del Dr. Melgar fue provechosa para todos, pues además del apoyo para personal del CEDEH, fue instrumental en la adecuada conducción y análisis de datos de estudio sobre manejo de pudrición seca fungosa de frutos de plátano variedad Curraré enano.
- **Universidad Panamericana Zamorano.** Como parte del apoyo de la FHIA a la estudiante Blanca Adriana Ramos, se procedió a revisar el texto de la tesis de grado con la cual defendió su examen para optar a maestría en ciencias de Universidad Pan-American Agricultural School (Universidad Zamorano en Francisco Morazán, Honduras). Esta actividad es parte del asesoramiento técnico-científico iniciado en el año 2019 para el desarrollo de la fase de laboratorio 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*”.

- **Servicio de atención a consultas sobre manejo de musáceas y forestales.** Se atendieron consultas técnicas, predominantemente a distancia (usualmente vía teléfono normal o WhatsApp, menos frecuentemente vía correo electrónico), presenciales y ocasionalmente en campo. Esta actividad, satisface una necesidad de consulta para cuya satisfacción usualmente no existe otra fuente de información en el país. De particular relevancia fue la serie de contactos sostenidos en mayo y junio con ejecutivos de las empresas agroindustriales INALMA y Corporación Dinant, a iniciativa de la FHIA, para sondear con ellos la relevancia de ejecutar un programa para promoción de la producción nacional de plátano como actividad post-COVID. Estos contactos fueron particularmente productivos al permitir acceso a información con la cual no se contaba sobre el estatus actual de la producción nacional de plátano.

Consultas por mes												
Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Total
5	3	6	2	0	7	11	0	2	5	6	0	47

### 3.4. Diagnóstico, documentación y caracterización de plagas en laboratorio y campo

La prestación del servicio de diagnóstico y detección de plagas, principalmente a partir de muestras vegetales de distinta naturaleza y de suelo o substratos de siembra, es una parte importante de la actividad de los especialistas del Departamento de Protección Vegetal.

- **Servicio de diagnóstico fitosanitario.** De diciembre de 2019 a noviembre de 2020 fueron registradas 139 solicitudes de servicio que ampararon 372 muestras para análisis. En comparación, en el mismo período en 2019 se recibieron 236 solicitudes que amparaban 683 muestras, lo cual arroja en 2020 una reducción substancial a consecuencia indudable de la pandemia por COVID-19 e inundaciones. No obstante, el patrón de distribución de muestras por especialidad involucrada y por origen fue muy similar al de los últimos dos años. Se analizó una mayor proporción en la sección de Nematología (52 % de las muestras), seguida por Fitopatología (42 %), y Entomología (6 %). La mayoría de dichas muestras provinieron de la empresa privada (60 %), seguidas de muestras provenientes de las instituciones fitozoosanitarias oficiales SEPA-OIRSA (Servicio de Protección Agropecuaria-Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria) y SENASA-SAG (Servicio Nacional de Sanidad e Inocuidad Alimentaria) y de los productores independientes con cantidades equivalentes cada uno al 14 %, y el restante 12 % provino de los diferentes Programas y/o Proyectos de la FHIA.

#### Clasificación por sección

Sección	Registros	Muestras	Porcentaje muestras
Entomología	16	23	6.2
Fitopatología	82	155	41.7
Nematología	41	194	52.2
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>372</b>	<b>100.0</b>



### Clasificación por categoría de remitente

Categoría remitente	Registros	Porcentaje
OIRSA y SENASA	19	13.67
Empresa privada	84	60.43
Independiente	19	13.67
FHIA	17	12.23
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>100.00</b>

### 3.5. Participación en eventos técnico-científicos, entrenamientos y otros

El personal participó, predominantemente en forma virtual, en varias actividades impartidas en el país y en el extranjero, de distinta duración y en distintas áreas de competencia técnica-científica, las cuales se describen a continuación.

- **Uso de GPS.** Asistencia de Ing. Julio C. Coto en el taller Uso del GPS como herramienta para innovar en la plantación de la finca, impartida por Ing. Mey Riveiro y Jorge Bonilla de INFOAGRO y desarrollado en el Centro de Comunicación Agrícola Lic. Jorge Bueso Arias del 3 al 6 de diciembre del 2019 en La Lima, Cortés, Honduras.
- **Análisis multivariado conglomerado.** Asistencia de J.C. Coto en el mini-taller Análisis estadístico multivariado conglomerado, impartido por Dr. Víctor González, Director de Investigación de la FHIA. Desarrollado en el Centro de Comunicación Agrícola Lic. Jorge Bueso Arias el 24 de enero en La Lima, Cortés, Honduras.
- **Degustación de plátano SH-4037.** J. C. Coto participó en panel de degustación organizado por INALMA (Industrias Amalgamadas S.A. de C.V., San Pedro Sula) para evaluar características de frutos procesados del plátano bio-fortificado SH-4037. Esta es una línea experimental de plátano con alto contenido de provitamina A, desarrollada por la FHIA. Se degustaron tostones provenientes de racimos de 11, 13 y 14 semanas de edad, encontrándose que frutos de menor edad eran de baja aceptabilidad debido a que presentaban un color blanco poco atractivo y sabor astringente. Por el contrario, los frutos de edades mayores rindieron un tostón con mejor sabor y aceptable color amarillo pálido. 21 de febrero. Choloma, Honduras.
- **MIP hortalizas.** El Ing. Eduardo A. Brizuela asistió al curso práctico Manejo integrado de plagas con énfasis en hortalizas, organizado por la FHIA y la firma Agropecuaria Popoyán, S.A. de C.V. de Guatemala, en colaboración con conferencistas de Universidad Zamorano, FINTRAC y SENASA-SAG del 25 al 27 de febrero en Comayagua, Honduras.
- **Día de campo FHIA.** Asistencia de E. A. Brizuela al Día de campo hortícola organizado por el Programa de Hortalizas de la FHIA el 28 de febrero en Comayagua, Honduras.
- **Financiamiento proyectos investigación.** J. C. Coto asistió al seminario Opciones de financiamiento a proyectos de investigación agrícola, dictado por Lic. Gerardo Flores (IHCIETI) y desarrollado en el Centro de Comunicación Agrícola Lic. Jorge Bueso Arias el 3 de marzo en La Lima, Cortés, Honduras.
- **Medidores de pH y conductividad eléctrica.** J. C. Coto y E. A. Brizuela asistieron al taller

Aplicación y calibración de medidores de pH y conductividad eléctrica de campo Waterproof, impartido por la M.Sc. Ana Martínez del Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA en el Centro de Comunicación Agrícola Lic. Jorge Bueso Arias el 13 de marzo en La Lima, Cortés, Honduras.

- **Experiencia sabático científico de EARTH.** J. C. Coto y J. M. Rivera C. participaron con su asistencia de manera virtual en el seminario titulado Experiencias durante período sabático en la FHIA impartido por Dr. José Cristino Melgar, Catedrático de Fitopatología de la Universidad EARTH (Costa Rica) el 8 de mayo.
- **Conferencia sobre COVID-19.** J. C. Coto asistió de manera virtual en la videoconferencia COVID-19: el rol de los institutos de investigación agropecuaria, impartida por la FAO el 28 de mayo.
- **Jornada fitosanitaria virtual.** J. C. Coto participó con su asistencia a la III Jornada fitosanitaria virtual: taller de capacitación regional sobre marchitez por *Fusarium* de las musáceas Raza 4 Tropical, el cual fue impartido por FAO, OIRSA e IICA los días 3, 8, 17 y 24 de junio.
- **Sistemas agroforestales.** Participó con su asistencia de J. Coto en la videoconferencia Produciendo en sistemas agroforestales cosechamos prosperidad impartido por Dr. Francisco Javier Díaz, Líder del Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA el 5 de junio.
- **Entrenamiento en diagnóstico de plagas.** E. A. Brizuela completó el curso en línea titulado Diagnóstico de plagas de cultivos (español) v 2.0, impartido por CABI-PLANTWISE con sede en el Reino Unido. El curso, consistente en seis módulos, fue impartido del 10 al 22 de julio.
- **Nematodos en banano.** De forma virtual E. A. Brizuela asistió en el seminario Los nematodos en el cultivo de banano y su control, impartido por Dr. Mario Araya-Syngenta (Costa Rica) el 31 de julio.
- **Conmemoración de 20 años SEPA.** J. M. Rivera C. participó de forma virtual en la ceremonia conmemorativa de 20 años de la delegación por el Estado de Honduras al OIRSA de los servicios de inspección cuarentenaria, ejecutado a través del SEPA (Servicio de Protección Agropecuaria) en puertos de entrada al país. Un evento informativo sobre la naturaleza del trabajo ejecutado. 1 de septiembre.
- **Desarrollo de zonas rurales Post-COVID 19.** J. C. Coto participó con su asistencia a la charla virtual Inversión privada para transformar las zonas rurales en el Post-COVID 19, impartida por personal de la FAO el 17 de septiembre.
- **Fisiología de banano.** Participación de J. C. Coto en la charla virtual Fisiología del cultivo de banano, impartida por el Dr. Ricardo Campo, consultor de COSMOCEL de México el 17 de septiembre.
- **Extensión agropecuaria y forestal.** J. C. Coto participó con su asistencia al foro virtual

Extensión agropecuaria y forestal en Honduras, impartido por el SINEAFH (Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria y Forestal de Honduras) los días 8, 15, 22 29 de octubre, y 24 y 26 de noviembre.

### 3.6. Otras actividades

#### 3.6.1. Lotes de banano para prueba de pesticidas y producción de cormos

A través de los años estos lotes de distintas variedades, establecidos en la Sección # 48, CEDPRR (Guaruma 1, La Lima) han sido utilizados uno de ellos (cv. Grand Nain, 0.3 ha) para evaluación de eficacia en campo de pesticidas para uso prospectivo en musáceas (p.ej. contra *Sigatoka* negra, nematodos y otras pruebas de beneficio para la industria bananera). Los otros lotes, 1.3 ha en total, se han utilizado para producción de material propagativo de variedades de interés, que incluye a los híbridos de banano FHIA-01, FHIA-03, FHIA-18 y FHIA-25, y recientemente incorporando la línea promisorio de plátano bio-fortificado SH-4037. Adicionalmente, en agosto se establecieron parcelas para conservación genética y producción de fruto de los plátanos Falso cuerno y FHIA-21. Desafortunadamente, sin excepción, todos ellos fueron destruidos por las inundaciones provocadas por los huracanes Eta y Iota.

#### 3.6.2. Parcela de caña para CEPACBA

Esta pequeña parcela de caña de azúcar (5 surcos de 45 m de largo a 1.5 m entre surcos, 338 m<sup>2</sup>) de variedad susceptible al insecto plaga salivazo o candelilla de los géneros *Aeneolamia* y *Prosapia*, se ha utilizado como cultivo trampa de adultos del salivazo que luego se capturan para utilizarlo en el proceso de revigorización en laboratorio del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* producido en el CEPACBA. Fue destruida por la inundación producto del paso de los huracanes.

#### 3.6.3. CEPACBA y producción del entomopatógeno *Metarhizium anisopliae*

El CEPACBA (Centro para Producción de Agentes para Control Biológico de Plagas Agrícolas) fue establecido en 2011 a invitación y con financiamiento parcial del Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). El propósito del laboratorio era la producción del entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* para su utilización por la agroindustria de la caña de azúcar para combate de la plaga insectil, salivazo.

La intención era promover el entomopatógeno como sustituto parcial de los insecticidas de química sintética tradicionalmente aplicados, cuyo efecto negativo sobre el arrecife mesoamericano de coral, y sobre la fauna insectil y no insectil de las áreas donde se utilizan era alarmante.

La distribución comercial del entomopatógeno se inició en 2014, en respuesta a la demanda formulada por uno de los siete ingenios existentes en el país. Dicho ingenio cesó de hacer pedidos en 2017 y desde entonces no ha habido demanda para el entomopatógeno, a pesar de invitaciones giradas a los distintos ingenios. El trabajo del CEPACBA se ha limitado a apoyar a la sección de entomología suministrándole las cantidades requeridas del entomopatógeno para su utilización en la investigación para control de zompopos (*Atta* spp.) en rambután y cacao, al mantenimiento en cuarto frío de lo que resta del stock (103 dosis) producido en 2019, y al análisis periódico de su viabilidad.

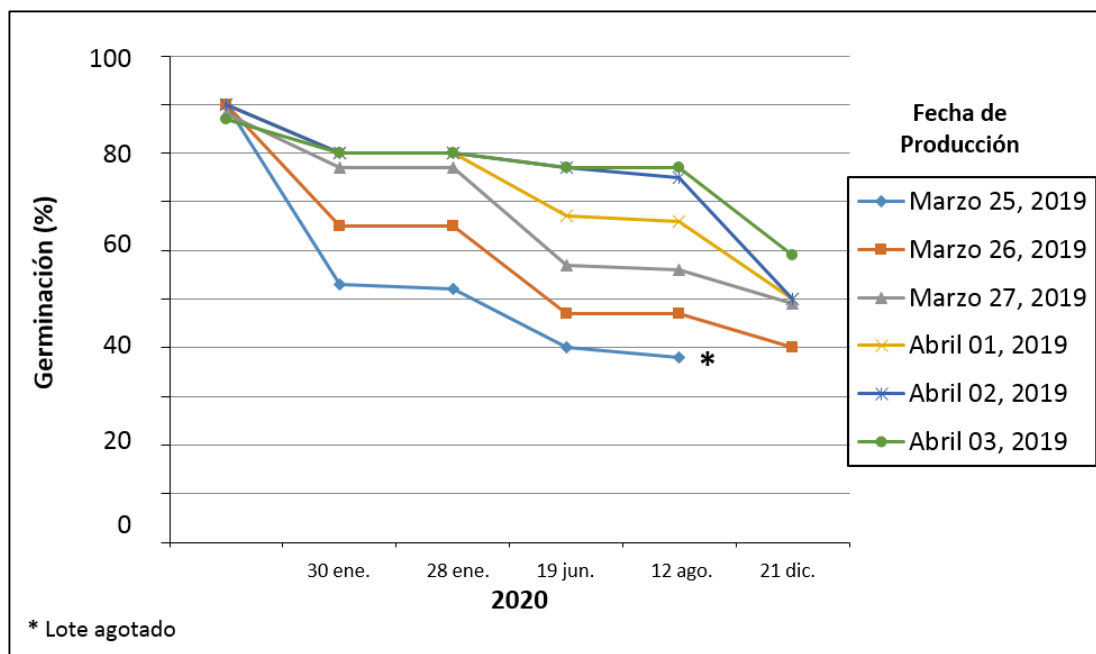


Figura 1. Germinación de lotes de *Metarhizium anisopliae* producidos en diferentes fechas durante su almacenamiento en el 2020.

Este inventario estuvo expuesto a varios días sin luz eléctrica durante el paso de los huracanes Eta y Iota, con un efecto notorio en la viabilidad de las conidias, cuya germinación promedio bajó a 50 %, cuando el mínimo requerido es de 80-85 %, lo cual lo excluye de distribución comercial.

Es imperativo tomar una decisión sobre el futuro de CEPACBA dado que, sin aparente interés de los ingenios azucareros en la utilización del producto, se continúa incurriendo en costos.

#### 3.6.4. SENASA-SAG/Comité *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense Raza 4 Tropical

La FHIA es miembro del Comité Técnico para Prevención de FOC R4T del banano y plátano, instituido por el Estado de Honduras a través de SENASA-SAG desde 2016. Durante el presente año se respondió a dos reuniones convocadas, una sostenida el 10 de febrero en la sede de Galiltec (San Pedro Sula, Cortés) y la otra (virtual), realizada el 27 de septiembre. La primera reunión, de carácter presencial, fue convocada para escuchar presentación de científico del TBRI (Taiwán Banana Research Institute) sobre aspectos cuarentenarios y diagnóstico en los cuales dicho instituto podría brindar apoyo a Centro América en general para prevención del ingreso y daño causado por el agente causal del mal de Panamá, *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense Raza 4 Tropical (FOC R4T). En la segunda reunión, vía plataforma virtual, se asistió a presentaciones en las cuales fue presentado lo que las autoridades locales han realizado en Colombia, Costa Rica y México para la prevención del ingreso/diseminación de FOC R4T en América.

#### 3.6.5. Apoyo en temas administrativos

Se ha prestado apoyo a la Gerencia Administrativa y Recursos Humanos de la FHIA en la evacuación de gestiones administrativas autorizando planillas y transferencias bancarias, y firma de cheques.

### **3.6.6. Propuestas para FAO e identificación de áreas favorables para cultivos**

Se apoyó a la Dirección de Investigación en la formulación de parte de dos propuestas, elaboradas en respuesta a invitación de la oficina local de FAO, para el suministro de material de siembra de banano y plátano. Las propuestas también incluían, además de banano y plátano, el suministro de material propagativo de piña, camote y yuca.

- Licitación de 8,000 cormos de banano y plátano para beneficiar a familias de 56 comunidades de 11 municipios de los departamentos de Lempira, Copán y Ocotepeque (ubicados en la región occidental de Honduras).
- Licitación por 5,000 cormos de banano y plátano para beneficiar a familias de 18 comunidades de los departamentos de Francisco Morazán, Choluteca y El Paraíso (región Centro-Sur de Honduras).

Se llevó a cabo la búsqueda y revisión de información pertinente para elaborar mapas de áreas del país con potencial óptimo para la producción comercial de cultivos de plátano, banano, aguacate, cocotero y limón persa. Esta información fue solicitada por Dirección General de la FHIA para ser utilizada por grupo de empresarios como insumo en la planificación de reactivación pos-COVID-19 de la economía nacional.

## IV. DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA

*Ing. M.Sc. Héctor A. Aguilar*

### 4.1. Introducción

Alineado con la misión de la FHIA el Departamento de Poscosecha tiene los siguientes objetivos:

1. Desarrollar, evaluar, comprobar protocolos y proveer tecnología apropiada a productores, exportadores, Programas y Proyectos de la FHIA con el fin de asegurar la inocuidad, la calidad, evitar las pérdidas, y prolongar la vida de las frutas y vegetales en la cadena de consumo.
2. Brindar a usuarios nacionales el servicio de investigación, validación de tecnología y asistencia técnica sobre el manejo poscosecha de productos agrícolas.
3. Realizar investigaciones básicas en fisiología y tecnología poscosecha con el fin de obtener resultados que conlleven a resolver problemas en frutas y vegetales.

El Departamento de Poscosecha en el 2020 en coordinación con el Programa de Hortalizas realizó trabajos de investigación con el propósito de estudiar el efecto de la edad de cosecha en las características poscosecha del híbrido SH-4037. Se determinó que la edad correcta de cosecha está basada en el desarrollo de color naranja en la pulpa, indicativo que ha desarrollado las características de calidad y sucede a partir de la semana 16 después de floración. En el estudio sobre la evaluación poscosecha de tres variedades de papaya (*Carica papaya* L.) en el valle de Comayagua se determinó que la variedad Maradona sobresale por presentar las mejores cualidades físicas como grosor de pulpa, textura firme, tamaño de cavidad de semillas reducido y entre las características organolépticas el sabor y dulzura como grados Brix.

Se apoyó al Programa de Cacao y Agroforestería con el tema sobre poscosecha en el Diplomado de producción de cacao fino y de aroma. A nivel de región se brindó conferencia virtual sobre técnicas poscosecha de cacao para la obtención de cacao de calidad a 96 agricultores y técnicos de Nicaragua con apoyo de la Bolsa Agropecuaria de la UPANIC (Unión de Productores Agropecuarios de Nicaragua).

Se brindó asesoría a Bayer Centro América con el propósito de evaluar las características poscosecha de nuevos materiales genéticos de melón amarillo a nivel de campo y empacadora en cuatro fincas establecidas en la península de Nicoya en Costa Rica.

Finalmente, con el apoyo económico de SOCODEVI que ejecuta el Proyecto CAHOVA con financiamiento del Gobierno de Canadá y de RIKOLTO-Latinoamérica se realizó la evaluación física de granos, se prepararon muestras de licor y apoyó con la coordinación de la organización del Panel Nacional de Cata quien evaluó 17 muestras para el IV Concurso Nacional de Cacao Fino y de Aroma entre ellas fueron seleccionadas las cinco mejores muestras a premiar, además, de participar en el Cocoa Award en Francia 2021 en representación de Honduras.

### 4.2. Investigación

En esta sección se presenta un resumen de tres proyectos de investigación. Podrá encontrar mayor información en los informes técnicos señalados.

#### **4.2.1. Efecto de la edad de cosecha en las características poscosecha del banano híbrido SH-4037**

*Ing. M. Sc. Héctor Aguilar*

La fruta del banano SH-4037 fue cosechada en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Hortalizas) en Comayagua con edad de 11, 12, 13 y 14 semanas después de la floración, se utilizaron dos racimos para cada edad, los que fueron almacenados a 14 °C con 80 % de humedad relativa. Se tomó información sobre el peso, diámetro y largo del fruto verde, grosor de cáscara y de la pulpa, firmeza, diámetro, sólidos solubles, pH, y acidez total. Las coordenadas de color L\*, a\* y b\*, fueron indicadores del estado de madurez de los frutos de SH-4037. El estudio permitió determinar que la edad mínima de cosecha de SH-4037 no es de 14 semanas desde floración por el comportamiento de las variables fisicoquímicas, debido a que no desarrolla las características calidad aceptables, lo que conlleva a estudiar el tiempo de cosecha mayor número de semanas a la cosecha.

Reporte completo: Informe Técnico 2020 Programa de Hortalizas.

#### **4.2.2. Evaluación Poscosecha de tres variedades de papaya (*Carica papaya* L.) en el valle de Comayagua**

*Ing. M. Sc. Héctor Aguilar*

Las variedades comerciales de papaya en Honduras presentan el inconveniente de ser muy susceptible a enfermedades, por lo que se buscan nuevos materiales con mayor tolerancia y que puedan mantener o superar en rendimiento y características de calidad similares a la variedad Maradol. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la vida verde y de anaquel y las características de calidad de los frutos de nuevos genotipos introducidos a Honduras como Vega, Belanova y Maradona. Se evaluó el peso de los frutos, grosor de pulpa, tamaño de cavidad de semillas, color de cáscara y pulpa, firmeza de la pulpa y contenido de sólidos solubles totales. Considerando el tamaño de los frutos, la firmeza de la pulpa, el contenido de sólidos solubles totales y el color de la cáscara y pulpa, variedad Maradona presentó las mejores cualidades seguidas de la variedad Vega.

Reporte completo: Informe Técnico 2020 Programa de Hortalizas.

#### **4.2.3. Caracterización del rendimiento de mazorcas y características físicas y organolépticas del grano de clones de cacao sobresalientes**

*Ing. Elvin Ávila e Ing. Oscar Ramírez*

Con el objetivo de caracterizar el fruto y grano de 18 clones sobresalientes de cacao se hizo mediciones respectivas. En el periodo anterior se reportó las mediciones correspondientes a índices de semilla, mazorca y relación fresco en baba a grano fermentado y seco. Este año, los esfuerzos fueron dirigidos a completar la medición de aspectos relacionados a la mazorca. Se presenta información del tamaño y peso de mazorca por clon. Se concluye que El peso de mazorca es el parámetro con mayor variabilidad; por lo tanto, debe ser considerada en la selección de clones y posteriormente policlones con tamaños y pesos homogéneos que permitan una mejor fermentación y secado del cacao.

Reporte completo: Informe Técnico 2020 Programa de Cacao y Agroforestería.

### 4.3. Transferencia de tecnología

#### 4.3.1. UPANIC

Se ofreció una conferencia virtual sobre técnicas poscosecha para la obtención de cacao de calidad a agricultores y técnicos de Nicaragua con apoyo de la Bolsa Agropecuaria de la UPANIC. Los temas se enfocaron sobre las buenas prácticas de manejo durante la cosecha, selección de mazorcas y granos, el énfasis en el proceso de fermentación y secado para la obtención de cacao de calidad fue uno de los temas de mayor importancia. Participaron 96 personas entre agricultores, comerciantes y técnicos, con duración de 2 horas.

#### 4.3.2. SOCODEVI

Con el apoyo económico de SOCODEVI que ejecuta el Proyecto CAHOVA con financiamiento del Gobierno de Canadá y de RIKOLTO-Latinoamérica se iniciaron reuniones virtuales con la cadena de cacao para planificar el recibo de muestras de cacao de diferentes organizaciones y productores para el IV Concurso Nacional a la Calidad del Cacao Ek Chuj. Se recibieron en el Laboratorio de Calidad de Cacao en La Lima, Cortés, 17 muestras a las cuales se realizó análisis físico y evaluación sensorial o cata (Figura 1).



Figura 1. Licores de 17 muestras participantes en el IV Concurso Nacional de Calidad de Cacao.

Finalmente fueron seleccionadas cinco muestras ganadoras con atributos sobresalientes en el concurso nacional, estas mismas muestras, también participarán representando a Honduras en el Concurso Internacional de Cacao de Excelencia en Francia 2021 (Cuadro 1).



Cuadro 1. Las cinco muestras de cacao ganadoras en el IV Concurso Nacional a la Calidad del Cacao Fino y de Aroma Ek Chuaj.

Organización / Origen	Atributos
<b>APROCAGUAL</b> <b>Guaymas, El Negrito</b> <b>Yoro</b>	Mostró notas a caramelo, frutas secas como banano deshidratado, chocolate y frutas maduras. Alto nivel de cacao, chocolate, acidez suave frutal, astringencia moderada, amargor característico al chocolate, suaves notas a frutas secas, notas a flores de campo, cremoso como las nueces.
<b>ASOPROPIB</b> <b>San Francisco</b> <b>Atlántida</b>	La presencia de notas de fruta rojas deshidratada, acidez agradable y un balance de astringencia y amargor que se liberan con rapidez, el sabor a fruta y flores hacen que la muestra tenga una presencia en el paladar muy acentuado junto a la consistencia del licor característico a nuez tostada y ciruela fresca
<b>CHH</b> <b>San Pedro Sula</b>	Presentó niveles de cacao muy agradables característico al chocolate, astringencia y amargor muy bien balanceados, notas suaves de fruta madura y flores de campo, agradable sabor a nueces cremosa, con ligero sabor a caramelo
<b>APROSACAO</b> <b>Catacamas</b> <b>Olancho</b>	El sabor a frutas secas, hierbas aromáticas, panela y ligeros aromas a miel de abeja le dan un toque especial. Con muy ligera acidez, amargor a cacao, con fuerte aroma a chocolate y textura de crema de nueces frescas.
<b>FHIA</b> <b>La Másica</b> <b>Atlántida</b>	El fuerte sabor y aroma a chocolate, sobresaliendo la textura y sabor a nueces, con baja astringencia, suave acidez, amargor característico del cacao. Las notas sobresalientes fue el sabor cítrico especialmente a toronja, caramelo y fruta rojas secas.

#### 4.3.3. Curso: poscosecha de cacao

Se participó en el curso sobre manejo poscosecha de cacao ofrecido a 26 personas entre técnicos y productores provenientes de zona RAAS (Región Autónoma del Atlántico Sur) de Nicaragua en el CEDEDC-JAS (Centro Demostrativo y Experimental de Cacao Jesús Alfonso Sánchez). Los temas desarrollados en forma presencial y activa estuvieron relacionados en conocer aspectos sobre criterio para realizar la cosecha, herramientas, criterios de clasificación, partido de frutos, extracción de granos, aspectos relacionados sobre infraestructuras y equipos en beneficiados, conocer los procesos físicos y bioquímicos durante la fermentación, evaluación del grano del cacao durante el proceso de fermentación y secado, aplicación de diferentes procesos de beneficiados y secado para obtener cacao de buena calidad (protocolo) y temas relacionados a buenas prácticas de beneficiado (inocuidad y trazabilidad).

Las presentaciones debidamente ilustradas fueron un soporte importante para transferir los conocimientos teóricos, complementado con prácticas en campo en las parcelas e instalaciones de beneficiado de cacao en el CEDEC-JAS en La Másica, Atlántida (Figura 2).



Figura 2. Actividad práctica durante curso sobre manejo poscosecha de cacao impartida a productores de Nicaragua.

#### 4.3.4. Consultas

Durante el año se dio respuesta a 67 consultas sobre diferentes tópicos de poscosecha en varios cultivos como: en bálsamo de liquidámbar se consultó sobreprecios y mercados, proceso de secado en pimienta gorda, en clavo de olor, canela, nuez moscada momento de cosecha y manejo de secado, en cata de cacao se consultó sobre oportunidades de capacitación, equipo para la elaboración de pasta o puré de aguacate. De forma presencial solo fueron atendidas 4 personas quienes presentaron interés en molinos para procesamiento de cacao, preservantes para alimentos y mercadeo de liquidámbar en mercado centroamericano.

#### 4.4. Proyectos especiales

##### 4.4.1. PROCAMBIO-GIZ

Se dio continuidad en el 2020 en la última fase del proyecto FHIA-PROCAMBIO-GIZ con capacitaciones (Cuadro 1) en procesamiento de frutas y granos en Belén Gualcho, néctares de frutas y taller sobre evaluación sensorial (cata) de miel de abeja (Figura 3) en Las Capucas, San Pedro, Copán, finalizando con la presentación de resultados a miembros del proyecto y productores en Santa Rosa de Copán, Copán (ver Informe Técnico 2020 Programa de Diversificación para más información).

Cuadro 1. Resumen de actividades de capacitación con el proyecto FHIA-PROCAMBIO- GIZ.

Taller (teórico práctico)	Lugar	Asistentes
Procesamiento de frutas y granos (Frijol en dos presentaciones)	Belén Gualcho, Ocotepeque	18
Néctar y vino de mora	Belén Gualcho, Ocotepeque	12
Néctares de frutas de la zona (Piña, maracuyá y mango)	Las Capucas, San Pedro, Copán	7
Taller sobre cata de miel de abeja	Las Capucas, San Pedro, Copán	16
Presentación de resultados de capacitaciones	Santa Rosa de Copán, Copán	12



Figura 3. Taller sobre evaluación sensorial (cata) de miel de abeja en Las Capucas, San Pedro, Copán, con el proyecto FHIA-PROCAMBIO-GIZ.

#### 4.5. Productos y servicios

##### 4.5.1. Matas del Atlántico

Se apoyó a Matas del Atlántico con cuarto fríos para realizar evaluar del comportamiento de la palma areca (*Dypsis lutescens*) almacenada a temperaturas de 7.0 °C por periodos mayores de 28 días con el propósito de simular largos periodos de tránsito, principalmente a los mercados de Europa y Rusia (Figura 4).



Figura 4. Palma areca (*Dypsis lutescens*).

##### 4.5.2. Bayer Centro América

El marzo fueron formalizadas las gestiones con Bayer Centro América para realizar asesoría con el propósito de evaluar las características poscosecha de nuevos cultivares de melón amarillo en la península de Nicoya, Costa Rica. Se iniciaron las visitas en la finca MeloPen Fruit y Pura Vida Melón S.A., y cuatro fincas más, pero se suspendió la gira debido a la pandemia por COVID-19, quedando pendiente la visita a otras plantaciones e instalaciones de empaque como medida de prevención sanitaria (Figura 5).



Figura 5. Empacadora de melón amarillo de la Empresa MELOPEN.

##### 4.5.3. Industrias Guanolola

A solicitud de Industrias Guanolola, de El Negrito, Yoro, se identificación malezas y ofrecieron recomendaciones para el manejo de dos especies de plantas endémicas de la zona. En la Figura 6, se presenta la especie *Casearia corymbosa* Kunth planta de raíces pivotante profunda, con gran capacidad de regeneración vegetativa y de alta producción de semillas con alta viabilidad.

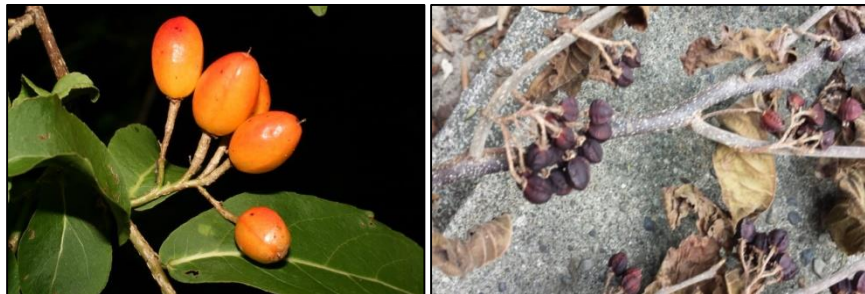


Figura 6. *Casearia corymbosa* Kunth, conocida como canforía, corta lengua, granito, uvilla, raspadora, palo blanco, coloradito, café del diablo, conjurillo, vara blanca, entre otros.

En la Figura 7 se muestra la especie *Xylosma spiculiferum* (Tul.) Triana & Planch es una planta también de raíces pivotante profunda, que puede sobrevivir en condiciones de muy bajo contenido de humedad en el suelo, el tallo y ramas desarrollan espinas axilares de las hojas jóvenes y son perennes coráceas y puntiagudas, difíciles de controlar.



Figura 7. *Xylosma spiculiferum* (Tul.) Triana & Planch. conocida como aguja de jarra, espina del diablo, espino corona, entre otros.

#### 4.5.4. APARFSS

La FHIA sigue apoyando en el control de calidad, trazabilidad y exportación del bálsamo de liquidámbar a la APARFSS (Asociación de Productores de Resina Agroforestal y Servicios Sociales) en Nueva Subirana, Dulce Nombre de Culmí, Olancho. Durante el 2020 fueron exportadas dos toneladas de bálsamo de liquidámbar a Francia y se entregó a la asociación materiales para los próximos envíos a realizar en el 2021 (Figura 8).



Figura 8. Bálsamo de liquidámbar exportado a Francia en 2020 de bálsamo de liquidámbar a Francia.

#### 4.6. Otras actividades

##### 4.6.1. Programa de Cacao y Agroforestería

En el CEDEC-JAS la cosecha de cacao se realiza durante todo el año con dos picos de producción. Los granos son fermentados y secados aplicando protocolos para obtener cacao fino y de aroma. El volumen de grano obtenido durante el 2019 y 2020 fueron de 18.345 toneladas. Este cacao fue comercializado con chocolateros y compradores mayorista nacionales (Figura 9).

Como parte de la actividad técnica se realizó la toma de información de diferentes experimentos de campo, la supervisión y control del proceso de fermentación y secado de cacao comercial, así como la fermentación y secado de clones experimentales. Se coordinó el apoyo del secado de madera, el diseño y construcción de cajones de fermentación solicitados por cooperativas y productores independientes (Figura 10).



Figura 9. Entrega de cacao a comprador nacional.



Figura 10. Secado de madera y construcción de cajones en el CEDEC-JAS.

**4.6.2. Programa de Hortalizas.** En coordinación con el programa de Hortalizas se trasladó la secadora OGO® de La Másica a Comayagua, con el propósito de mejorar el proceso de secado de la flor de Jamaica y granos en el CEDEH (Figura 11).



Figura 11. Secadora OGO instalada en Comayagua.

## V. LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

*Ing. M.Sc. Ana Martínez*

### 5.1. Introducción

Una de las vías de apoyo de la FHIA para el sector agroindustrial es el Laboratorio Químico Agrícola, a través de los servicios de análisis de suelos con el fin de conocer la disponibilidad de nutrientes para aprovechamiento de las plantas y de acuerdo a ello, manejar la fertilización de cultivos ya establecidos o con fines de establecer. Como un complemento al análisis de suelos se realizan los análisis de nutrientes en tejidos foliares de diferentes cultivos, para hacer un diagnóstico del estado o concentración de elementos en la hoja y así ajustar los programas de fertilización.

Considerando que para la agroindustria también es importante conocer y monitorear la calidad del agua que se utiliza en los procesos productivos, para este fin en el laboratorio se realizan los análisis físicos-químicos del agua para consumo humano, uso doméstico, para riego, uso en ganadería y otros. Se ofrece también el análisis de agua residual que se requiere para asegurarse de que al verterlas en los ríos o cuerpos receptores no se contribuye a la contaminación del medio ambiente. Se debe cumplir con los valores permitidos en la norma técnica para las descargas de aguas residuales en Honduras. Además, es importante evaluar la contaminación del agua, suelos y alimentos por metales pesados tanto para las empresas exportadoras como para las que producen alimentos para consumo interno, por lo que en el laboratorio se realizan estos análisis en una amplia gama de muestras: carnes, embutidos, galletas, margarinas, cacao en grano o en polvo, azúcar, harinas, condimentos, bebidas, suelos y lodos generados en la industria de la producción de biomasa.

Entre los análisis misceláneos se evalúa la calidad nutricional en concentrados, alimentos de consumo humano y pastos para consumo animal, enmiendas agrícolas, fertilizantes químicos y orgánicos, rocas, arena y cemento de importancia para la industria de la construcción. Estos análisis son de gran importancia para el sector agroindustrial y se puede observar en la Figura 1, reflejado en el 43 % del total de muestras que se analizó en el 2020.

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

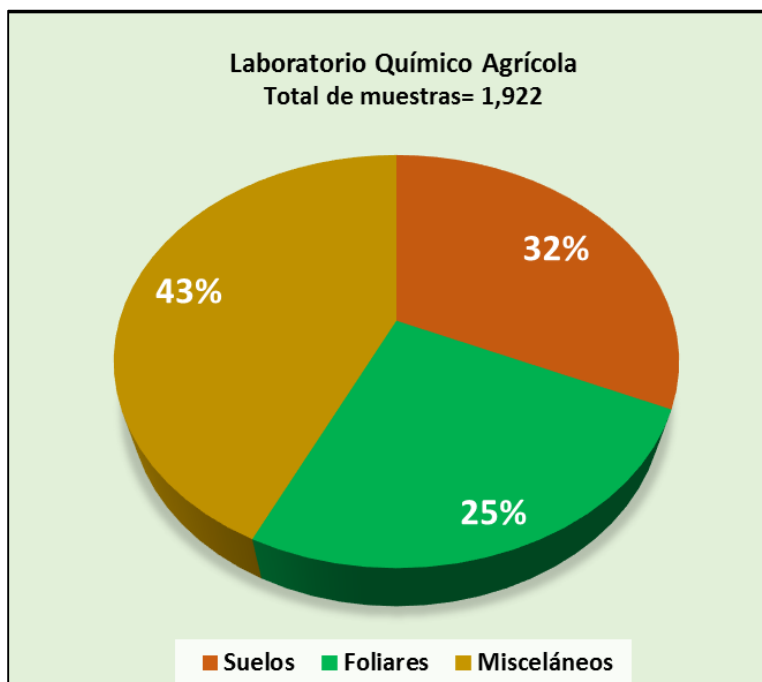


Figura 1. Clasificación de muestras que analizó el Laboratorio Químico Agrícola en el 2020.

agua para análisis físico-químico y microbiológico. De esta forma, el Laboratorio Químico Agrícola apoya al desarrollo de la actividad agroindustrial del país.

Este Laboratorio continúa con la política de la responsabilidad con los servicios que ofrece y la satisfacción de los usuarios. Por ello, lleva a cabo todas las actividades de una manera adecuada y avalado por un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 17025:2017, la cual proporciona lineamientos de control de calidad internos y externos, así como la evaluación continua de la competencia técnica del personal para garantizar la calidad de los servicios que ofrece.

De forma general, el año 2020 fue anormal en todo aspecto a nivel de país. Por lo que el Laboratorio Químico Agrícola percibió una disminución del 54 % en el ingreso de muestras, con respecto al año anterior, atribuible a los acontecimientos que atraviesa el país, como la pandemia por COVID-19 y los huracanes Eta y Iota.

En total se analizaron 1,922 muestras de las cuales el 54 % son suelos y foliares y 43 % corresponden a análisis en diferentes tipos de muestras (misceláneos), este es un indicador de que los servicios que ofrece el laboratorio son muy importantes para la agroindustria de la palma africana, caña de azúcar, café, cacao y otros, que se detallan en la Figura 2. Así, se infiere que la industria de la palma africana que utilizó este servicio basó sus recomendaciones de fertilización en la combinación del análisis de suelos y el monitoreo de la eficiencia de la fertilización aplicada al suelo mediante el análisis foliar. Esto se puede observar por la cantidad de muestras de suelos y tejidos foliares que se recibió de este rubro. En contraste, los productores de café en este año redujeron el monitoreo de la eficiencia de la fertilización al suelo mediante el análisis foliar respecto al de suelos, probablemente por los efectos causados por los fenómenos ya mencionados y por la fluctuación de precios.

En cambio, para el cultivo de cacao según el ingreso de muestras se puede observar que se hizo uso en 63.7 % con análisis de suelos y el monitoreo de la nutrición mediante análisis de tejidos foliares en 36.3 %. De las muestras que se recibió para frutales destacan el aguacate, guanábana, papaya, marañón, fresa, y cítricos 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 sustentable mediante el manejo de sus fincas a través del análisis de suelos a pesar de la difícil situación que atraviesa el país.

Por su parte, según la Figura 2 el análisis foliar en caña lideró la clasificación de muestras con el 92.3 % respecto al total y 7.7 % para análisis de suelos, esto probablemente porque usualmente la programación de los análisis de suelos se hace cada 2 años y el de foliar anualmente.



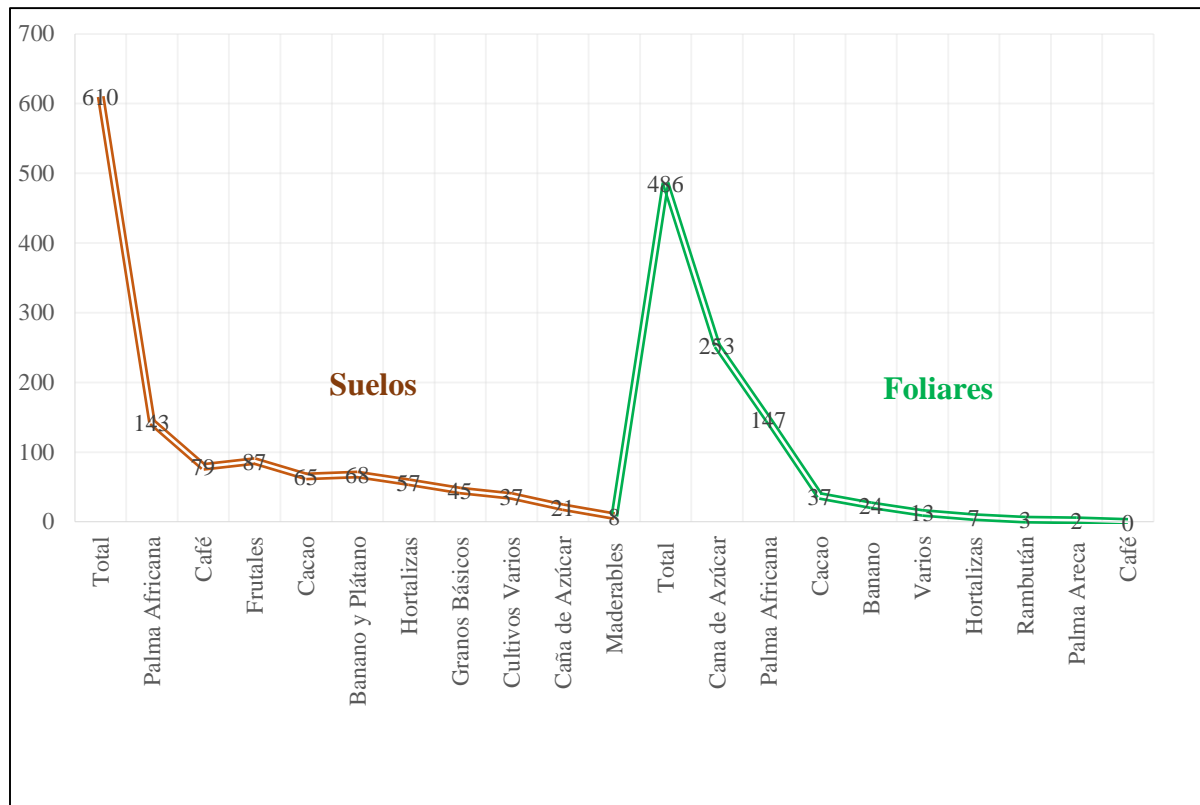


Figura 2. Clasificación de muestras de suelos y tejidos foliares de acuerdo al cultivo.

### Análisis misceláneos

Los análisis misceláneos también son un servicio muy importante en el sector agroindustrial, ya que en el año 2020 se recibió un 43 % del total de muestras en el Laboratorio Químico Agrícola (Figura 3). En este rubro están los análisis de aguas, alimentos, concentrados, pastos, bebidas, jugos, contenido bromatológico de granos y otros productos, galletas, fertilizantes químicos y abonos orgánicos, minerales en rocas, cemento, cales de uso agrícola y para construcción y lodos provenientes de plantas de biomasa. En la Figura 3 se clasifican las muestras que ingresaron bajo este servicio. Se puede observar la demanda en el área de la salud 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 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 solicitaron en el 2020 al Laboratorio, así como también la cantidad de análisis en abonos orgánicos y concentrados, fertilizantes para conocer el aporte de nutrientes para los cultivos. En análisis de minerales en rocas y derivados que son de interés para fines de explotación y comercio. El análisis de cadmio en semillas de cacao y derivados destacó en la demanda de los servicios en el 2020,

debido a que es un parámetro de calidad de suma importancia en el tema de seguridad alimentaria e inocuidad de alimentos de consumo humano.

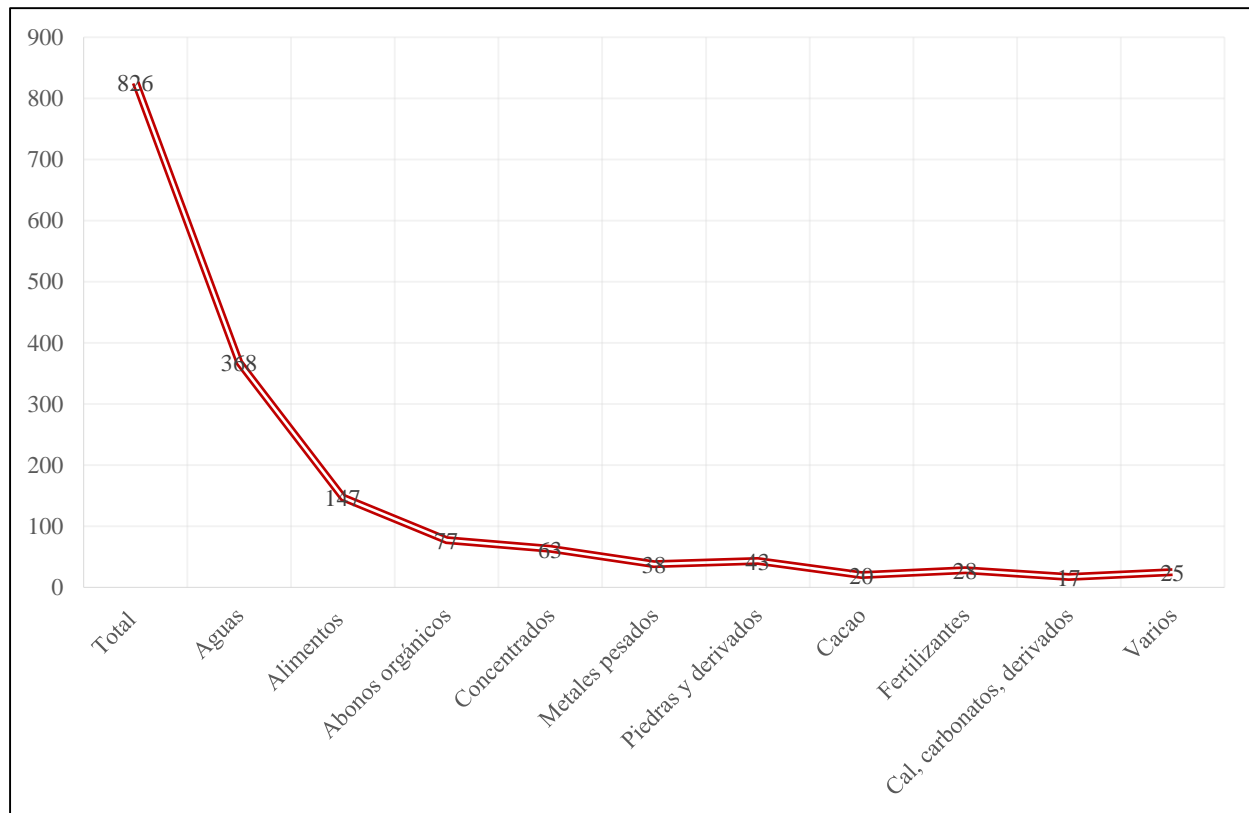


Figura 3. Clasificación de muestras misceláneas.

### Garantía de la calidad de los servicios y mejora continua

El laboratorio lleva a cabo sus actividades siguiendo los lineamientos de la acreditación con la norma ISO 17025:2107, la cual establece 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 técnica del personal que los realiza, lo cual es un indicador para la credibilidad de los usuarios. El Organismo Hondureño de Acreditación (OHA) evalúa anualmente el cumplimiento de la norma a través de la testificación durante el desarrollo de análisis de los ensayos dentro del alcance de la acreditación; que son cadmio (Cd), plomo (Pb), cromo (Cr), níquel (Ni) y arsénico (Ar) en agua potable y residual. También evalúan el desarrollo de los procedimientos que tiene implementados el laboratorio a nivel general, así como la forma en que aborda la imparcialidad, si existe un análisis de riesgos y como se tratan estos, ¿cómo evalúa la competencia técnica del personal involucrado en los ensayos? y en general todo lo que pueda afectar el desarrollo adecuado de las actividades.

Cada año previo a la auditoría externa por el OHA se realiza una auditoría interna para evaluar el desempeño del sistema de gestión en general y buscar oportunidades de mejora en las rutinas analíticas: esta se realizó del 07 al 09 de septiembre 2020.

Para cumplir con uno de los requisitos que exige el sistema de gestión de calidad sobre la capacitación constante del personal técnico, cada año se realizan cursos internos y externos. Por esto en el 2020 se capacitó y retroalimentó al personal en los siguientes temas:

- Curso corto interno sobre estadística aplicada a laboratorios.
- Curso corto interno sobre uso de Word y Excel.
- Curso corto interno sobre seguridad ocupacional en el laboratorio.
- Curso corto sobre química básica (preparación de soluciones e interpretación de resultados).
- Consultoría y curso sobre estimación de la incertidumbre de las mediciones de cadmio, cromo, níquel, mercurio y arsénico en agua potable y residual.

### Mecanismos de control de calidad que aplica el Laboratorio

La calidad de los análisis se evalúa de varias maneras; 1) mediante el uso de controles de calidad internos en las rutinas diarias, esto consiste en analizar una muestra conocida en conjunto con las muestras en cuestión y así se tiene la certeza de que los resultados obtenidos son confiables y precisos, 2) a través de controles externos mediante interlaboratoriales con la empresa ERA (Environmental Resources Associates) con base en los Estados Unidos. Anualmente se participa en la determinación de los elementos dentro del alcance de la acreditación con muestras de agua potable y residual, posteriormente se envían los resultados a ERA para que hagan la evaluación junto con los demás laboratorios participantes. Los valores obtenidos por el laboratorio químico agrícola de FHIA fueron satisfactorios de acuerdo al valor asignado y al límite aceptado, según se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Resultados de la evaluación de los resultados enviados a ERA en 2020.

<b>a) Evaluación de ERA para agua potable (WS-289-2020)</b>						
<b>Elemento evaluado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Reportado (L.Q. A)</b>	<b>Valor Asignado (ERA)</b>	<b>Límite Aceptado</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Método de análisis</b>
Cadmio	µg/L	20.41	20.40	16.3 - 24.5	Aceptado	SM 3113B
Cromo	µg/L	108.35	106.00	90.1 - 122	Aceptado	SM 3113B
Níquel	µg/L	185.53	175	149 - 201	Aceptado	SM 3113B
Lead	µg/L	13.69	12.9	9.03 - 16.8	Aceptado	SM 3113B
Arsénico	µg/L	46.43	49.7	34.8 - 64.6	Aceptado	SM 3114C

<b>b) Evaluación de ERA para agua residual (WP-307-2020)</b>						
<b>Elemento evaluado</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Reportado (L.Q.A)</b>	<b>Valor Asignado (ERA)</b>	<b>Límite Aceptado</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Método de análisis</b>
Arsénico	µg/L	409.29	435	362 - 503	Aceptado	SM 3114C
Cadmio	µg/L	669.90	707	601 - 813	Aceptado	SM 3111B
Cromo	µg/L	104.68	112	95.2 - 129	Aceptado	SM 3111D
Plomo	µg/L	826.95	844	717 - 971	Aceptado	SM 3111B
Níquel	µg/L	1138.23	1210	1070 - 1360	Aceptado	SM 3111B

### Otras actividades y servicios adicionales que se realizó

Además, de los servicios de análisis el laboratorio también cuenta con personal calificado para realizar muestreos de suelos y tejidos foliares a personas que cuentan con un terreno que desconocen si es apto para cultivar y quieren sembrar cultivos o mejorar sus rendimientos

mediante la adecuada nutrición de sus cultivos. Asimismo, está en la capacidad para tomar muestras de aguas (potable, residual, de ríos, de proceso) para empresas o clientes independientes que lo requieran.

La validez de los análisis de un laboratorio depende de los cuidados en la toma de la muestra y la representatividad de la misma. Una muestra mal tomada podrá dar resultados incorrectos 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.



Figura 4. Actividades de los servicios complementarios.

Como resultado de los servicios complementarios a los análisis, se tomaron 67 muestras de agua incluyendo de pozo, residual y superficial (drenajes utilizados en cultivo de palma africana) y de proceso, y 14 muestras de suelos de la zona de Zacapa Santa Bárbara con el propósito de evaluar la adaptación de cultivos en el terreno.

Para cumplir con el objetivo de apoyo a los proyectos de asistencia técnica que brinda la FHIA, el Laboratorio participó en colaboración con otros Departamentos de la Fundación en la primera parte (forma virtual) del “Diplomado producción de cacao en sistemas agroforestales” con el desarrollo del tema específico nutrición del cacao y demás especies forestales. También hubo participación en el curso virtual sobre “Aspectos relevantes para la producción de plátano” con el tema de fertilización y nutrición del cultivo.

## VI. LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

*Ing. M.Sc. Ana Martínez*

La OMS/FAO definen “**plaguicida**” como cualquier sustancia, mezcla de sustancias, microorganismos incluyendo virus, destinados a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, inclusive los vectores de enfermedades humanas, de animales, plagas molestas, las especies de plantas y animales indeseables que causan perjuicio e interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte, o comercialización de alimentos, productos agrícolas, maderables, alimentos para animales o productos que se utilizan sobre sus cuerpos para controlar plagas. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladores del crecimiento de los insectos o de las plantas; defoliantes; desecantes; agentes para establecer, reducir o prevenir la caída prematura de la fruta; y sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger los productos contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte (OMS/FAO, 2010).

Los límites máximos para residuos de plaguicidas lo regulan las normas del Codex Alimentarius, o “Código Alimentario”, estas son la referencia para el comercio internacional de productos alimenticios, de modo que los consumidores de todo el mundo tengan la seguridad de que los alimentos que ingieren cumplen los criterios aceptables de inocuidad y calidad.

Dada la importancia que tiene el control de los residuos de plaguicidas en los alimentos de origen vegetal y animal, la FHIA tiene a bien ofrecer los servicios de análisis de residuos de plaguicidas al sector agrícola como aporte importante en la protección de la salud y el medio ambiente, así como la verificación de la inocuidad de los productos alimenticios con el fin de facilitar la competitividad en el comercio internacional.

En el laboratorio se puede cuantificar la concentración de residuos de plaguicidas de los grupos químicos: organoclorados, organofosforados y Piretroides en tejidos de cultivos, frutas, alimentos crudos y procesados de consumo humano como vegetales, harinas, frijoles enteros o molidos, azúcar, galletas, canela, aceites, jugos, margarinas y manteca; en agua potable y residual según se describe en la Figura 1.

Actualmente el laboratorio tiene la capacidad de cuantificar 64 tipos de ingredientes activos en las muestras según el Cuadro 1.

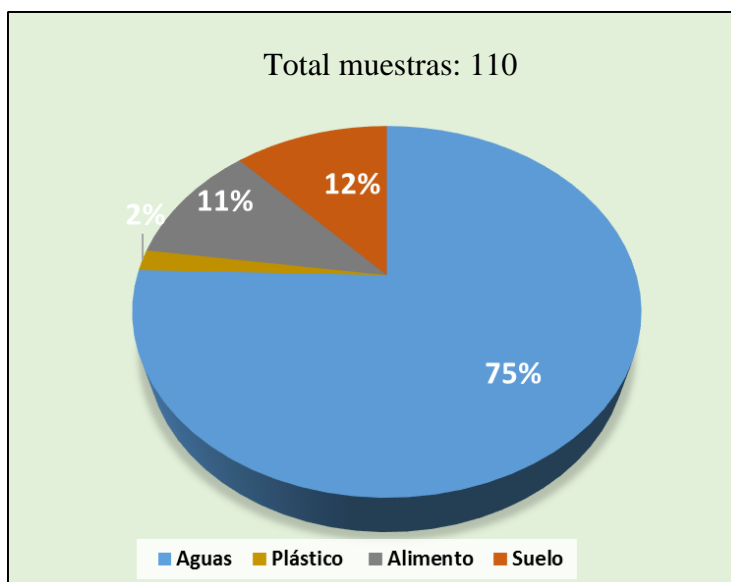


Figura 1. Porcentaje y tipo de muestras analizadas en este Laboratorio en el 2020.

Cuadro 1. Ingredientes activos de plaguicidas que cuantifica actualmente el Laboratorio.

Residuos				
Organoclorados		Organofosforados		Piretroides
Aldrin	Lindano	Dimetoato	Etión	Cipermetrin
BHC Alfa	Heptacloro	Paratión	Profos	Permetrina
BHC Beta	Heptacloro	Malatión	Triazofos	Alphaciper
BHC Delta	Endrin	Carbofenotion	Cadusafos	Betaciper
Clordano	Endrin	Clorpirifos	Disulfotón	Cipermetrin
Clorotalonil	Captan	Clorpirifos metil	Etoprofos	Fenvalerato
DDT	Tilt	Clotoxifos	Metil Paratión	Deltametrin
DDD	Imazalil	Fenitrotion	Profenofos	Bifentrin
DDE	Fipronil	Terbufos	Folpet	Fenpropatri
Endosulfan Alfa	Vinclozolin	Diuron	Oxodiazon	Clorfenapir
Endosulfan Beta	Trifluralina	Diclorbos	Diazinon	Piretrina
Endosulfan	Pendimetalina	Monocrotofos	Fenamifos	Tetrametrin
Diazinon	Metoxiclor			
Dieldrin	Dicloran			

### Clasificación de muestras que se analizó el 2020

En la Figura 1, se observa que este servicio fue de mayor demanda para análisis en muestras de aguas (potables y residuales) con un 75.5 % del total de muestras recibidas. Esto se puede explicar por el uso intensivo de plaguicidas en la agricultura, que inevitablemente conlleva a que los residuos de agroquímicos puedan ser detectados en el ambiente: el agua, el aire y el suelo. En general, estos residuos se degradan lentamente por lo cual se encuentran ampliamente distribuidos en el ambiente y aún presentes en niveles bajos pueden causar daños a la salud humana, así como en la vida silvestre.

En Honduras existe la norma técnica nacional para la calidad de agua potable de referencia, en el cual se establecen los valores máximos admisibles de pesticidas sin causar daños a la salud y la norma técnica de las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y alcantarillado sanitario como referencia para las aguas residuales o provenientes de procesos industriales. En segundo lugar, está la demanda de los análisis en suelos y alimentos con un porcentaje similar en la cantidad de muestras recibidas.

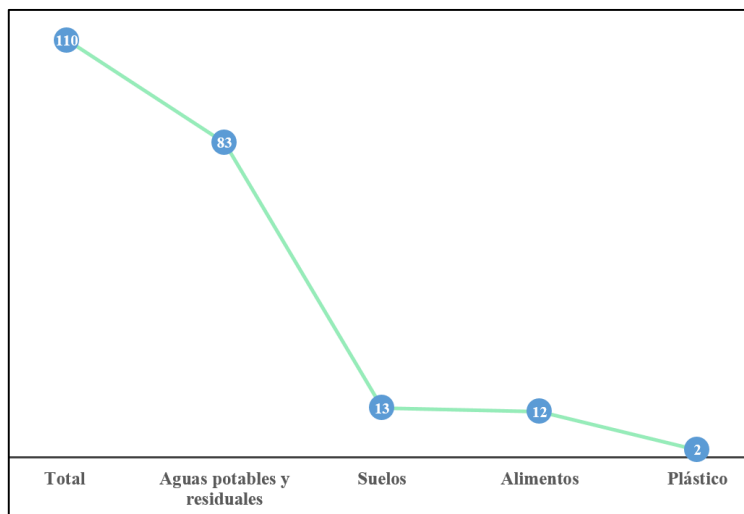


Figura 2. Distribución del tipo y cantidad de muestras que se analizó en el Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas.



Figura 3. Algunos de los procesos analíticos del análisis de plaguicidas.

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

*Ing. M.Sc. Enid Cuellar*

El SIMPAH fue creado en 1996 con la misión de recolectar y diseminar información de precios de productos perecederos e insumos agrícolas en los mercados mayoristas de Honduras. La FHIA administra el SIMPAH desde noviembre de 1998, logrando el funcionamiento, fortalecimiento y posicionamiento del Sistema en el Sector Agrícola del País. Durante el 2020 se realizaron las siguientes actividades.

### 7.1. Recolección de información

SIMPAH recolectó de lunes a viernes información en los mercados de Tegucigalpa y San Pedro Sula de enero a marzo mediante visitas presenciales, y desde el inicio de la pandemia por COVID-19 la metodología de investigación de precios se modificó a recolección de precios mediante llamadas telefónicas. Los reporteros de mercado visitaron y llamaron a los comerciantes de granos, frutas, hortalizas, productos pecuarios e insumos agrícolas, para investigar el precio de venta de estos productos que sean de buena calidad y tengan buena condición. También se visitaron y llamaron semanalmente a comerciantes de los mercados de las ciudades regionales de Choluteca, Comayagua, Danlí, Intibucá, Siguatepeque, Juticalpa y Santa Rosa de Copán.

En total se realizaron 486 visitas y 11,543 llamadas que se detallan así: 304 visitas y 11,443 llamadas a los mercados e informantes de San Pedro Sula y Tegucigalpa y 182 visitas y 100 llamadas a los mercados e informante de las regionales. En el Cuadro 1 se observa el detalle de las visitas y llamadas realizadas a los mercados.

Cuadro 1. Número de visitas y llamadas realizadas por los reporteros del SIMPAH por ciudad y mercados durante el año 2020.

Ciudad	Mercado	Número	
		Visitas	Llamadas
Tegucigalpa	Zonal Belén (ZB)	52	4,962
	Zonal Belén (ZB) Insumos agrícolas		56
	Las Américas (LA)	52	
	La Isla (LI)	11	216
	San Isidro (SI)	11	
	<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>5,234</b>
San Pedro Sula	Central Abastos de Sula (CA)	52	4,731
	Medina-Concepción (MC)	52	1,210
	El Rápido (ER)	52	
	El Dandy (ED)	11	187
	Avenida Lempira (AL)	11	81
<b>Total</b>	<b>178</b>	<b>6,209</b>	
Choluteca	Inmaculada Concepción	19	
Intibucá	Artisanal Intibucá	35	
Danlí	Municipal	30	



Siguatopeque	San Juan	20	
Comayagua	San Francisco	17	
Juticalpa	Mercado Mayoreo	37	100
Santa Rosa de Copán	Feria del agricultor y artesano	24	
<b>Total</b>		<b>182</b>	<b>100</b>
<b>Total general</b>		<b>486</b>	<b>11,543</b>

En las visitas y llamadas a los establecimientos comerciales e informantes, el reportero de mercado investigó la calidad y condición del producto; así como, el tamaño y origen de los mismos. Todas estas variables influyeron en el precio de venta de los productos.

## 7.2. Procesamiento-análisis de información

La información recolectada fue procesada y analizada para identificar el rango de precio en que se vendieron los productos; así como, la determinación del precio moda, que es el precio al cual se vendió la mayoría del producto presente en los mercados. Una vez realizado este análisis se procedió a digitar la información en la base de datos para la generación de los reportes de mercado.

En el 2020 se elaboraron 2,309 reportes, de los cuales 1,073 fueron para los productos comercializados en los mercados de Tegucigalpa, 1,054 de San Pedro Sula y 182 de las ciudades regionales. En los Cuadros del 2 al 5 se presenta el detalle de los reportes elaborados.

Cuadro 2. Número de reportes de precios elaborados en el 2020 por rubro y mercado de la ciudad de Tegucigalpa.

Rubro	Mercado			Total
	Zonal Belén	Las Américas	La Isla/San Isidro	
Granos	205			<b>205</b>
Frutas	205	52		<b>257</b>
Hortalizas	205	52		<b>257</b>
Pecuarios			58	<b>58</b>
Insumos agrícolas			39	<b>39</b>
<b>Total</b>	<b>615</b>	<b>104</b>	<b>97</b>	<b>816</b>

Cuadro 3. Número de reportes de precios elaborados en el 2020 por rubro y mercado de la ciudad de San Pedro Sula.

Rubro	Mercado					Total
	CA	MC	ER	DY	AL	
Granos		205				<b>205</b>
Frutas	205	52	52			<b>309</b>
Hortalizas	205		52			<b>257</b>
Pecuarios				40		<b>40</b>
Insumos agrícolas					38	<b>38</b>
<b>Total</b>	<b>410</b>	<b>257</b>	<b>104</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>849</b>

Cuadro 4. Número de reportes de precios elaborados en el 2020 por ciudad regional y rubro.

Ciudad regional	Rubros			Total
	Granos, frutas, hortalizas y lácteos y mariscos	Granos, frutas, hortalizas, carnes y lácteos	Granos, frutas, hortalizas, pescados, mariscos, carnes y lácteos	
Intibucá		35		35
Danlí			30	30
Siguetepeque			20	20
Comayagua			17	17
Choluteca			19	19
San Rosa de Copán	24			24
Juticalpa			37	37
			<b>Total</b>	<b>182</b>

Cuadro 5. Otros reportes elaborados por SIMPAH en el 2020.

Reporte	Ciudad	
	Tegucigalpa	San Pedro Sula
Precios de granos básicos al por menor	257 (ZB: 205 y LA: 52)	205
Precios en supermercados	14	14
<b>Total</b>		<b>490</b>

### 7.3. Diseminación de información

La información de mercado generada por SIMPAH fue diseminada gratuitamente mediante la publicación en la página web ([www.simpah.hn](http://www.simpah.hn)), la cual registró la visita de 47,927 usuarios que abrieron el sitio 354,545 veces y visitaron 697,704 páginas y envió por correo electrónico 434,660 correos enviando estos reportes distribuidos así:

- 353,131 correos para el envío del reporte diario de precios de granos, frutas y hortalizas de Honduras.
- 38,016 correos para el envío del reporte semanal de precios de ciudades regionales de Honduras.
- 43,513 correos para el envío del reporte quincenal de precios de supermercados de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

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

SIMPAH también recolectó información de precios en Nicaragua, visitando los mercados Oriental y Mayoreo. Se recolectó y diseminó información de precios para granos, frutas, hortalizas, pecuarios e insumos agrícolas. En el 2020, se realizaron 450 visitas a los mercados y se elaboraron 999 reportes. El Cuadro 6 presenta el detalle de los reportes elaborados.

Cuadro 6. Reportes de precios elaborados en el 2020 por rubro en mercados de Nicaragua.

<b>Rubro</b>	<b>Cantidad</b>
Granos al por mayor (mercado Oriental)	225
Granos al por menor (mercado Oriental)	225
Frutas (mercado Mayoreo)	225
Hortalizas (mercado Mayoreo)	225
Pecuarios (mercado Mayoreo)	49
Insumos (mercado Mayoreo)	50
<b>Total</b>	<b>999</b>

### 7.5. Sistema de Información de Precios de Cacao

En el 2020, SIMPAH continuó con la implementación del sistema de información de precios de cacao. Este sistema tiene el objetivo de brindar 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 mediante llamadas telefónicas en las siguientes zonas productoras. Se reportó información de precios para los siguientes productos: baba, seco fermentado y cacao seco sin fermentar y se disemina por SMS, para el año 2020 se enviaron 630 mensajes a celulares y la señal de celular permitió que 464 mensajes fueran recibidos.

La información recolectada fue analizada para la elaboración del informe de precio de comercialización de cacao en las zonas productoras. El reporte se envió a través de mensaje celular (SMS) libre de costo a los usuarios del sistema.

## 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 2020, se elaboraron 28 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 y a su vez, se elaboraron un total de 77 mapas para el sector agroalimentario y 25 reportes de comercio exterior sobre importaciones y exportaciones de productos agrícolas.

Se le dio procesamiento y revisión de 189 expedientes de las solicitudes de exoneración de personería jurídica para elaboración de Dictamen técnico SAG-ISV-2020.

Se realizó la actualización de 7 bases de datos que tiene un total de 130,069 nuevos registros, distribuidos de la siguiente manera:

Bases de datos	No. de registros	Total a la fecha
Pronóstico del clima emitido por CENAOS-COPECO	3,120	31,789
Registro único de personas naturales para el beneficio de la exención del ISV	590	20,249
Usuarios para diseminación de información vía correo electrónico	492	2,954
Diplomas para usuarios CRISA	1,944	1,944
Directorio web SAG	43	197
Geoportal	17	137
Productores de café	123,863	123,863
<b>Total</b>	<b>130,069</b>	<b>181,133</b>

### 8.2. Diseminación de información

Toda la información recolectada y procesada, es posteriormente diseminada a nivel nacional. En el 2020 se enviaron 63,222 correos electrónicos a los usuarios de INFOAGRO, conteniendo toda esa información y se le dio respuesta a 570 solicitudes que ingresaron a INFOAGRO de procedencia nacional e internacional. Además, durante los meses de abril y julio se realizaron de manera virtual la presentación de la perspectiva del clima esperada en Honduras para los meses de abril, mayo, junio, agosto, septiembre y octubre de 2020 y las recomendaciones técnicas para el ciclo de producción de postera 2020, en la cual participaron un total de 422 participantes.

### **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 2020 se actualizó los archivos FTP y mantenimiento de la plataforma del registro de productores, generador de reportes del sistema de llamadas a productores de cacao, Geoportal, nueva versión del sistema Limesurvey para levantamiento de encuestas, actualización de plataforma del sistema web directorio de colaboradores SAG, sistema de generación de diplomas por participación de seminarios virtuales.

Se digitalizó la información AGROMETHN con datos del pronóstico diario y decadal y se le dio soporte técnico de salones virtuales entre Cisco Webex y Zoom para la realización de videoconferencias y seminarios virtuales para los Centros regionales de información CRISA, así como reuniones de varios temas técnicos y administrativos SIMPAH e INFOAGRO. También, se envió para validación al SAR bloque 192 al 286 con un total de 520 productores enviados en el 2020.

En diseño gráfico, para el 2020 se crearon un total de 83 invitaciones para seminarios virtuales coordinados por los CRISAS y diseños de carnet, afiches y videos instruccionales.

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

El CEDIA sigue prestando sus servicios en las instalaciones de la SAG en Tegucigalpa. En el 2020 se atendieron 132 usuarios. La disponibilidad de documentos registrados en el Catálogo es de 2,845 y 1,012 en la biblioteca digital. La sección virtual del CEDIA, en la página web, tuvo la visita de 4,429 usuarios que abrieron el sitio 4,153 veces y visitaron 12,493 páginas.

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

El CRISA-Comayagua, en el 2020 realizó 74 seminarios virtuales a asociaciones de productores de agricultores y ganaderos, estudiantes de educación media del bachillerato técnico profesional de agricultura y trabajo educativo social y estudiantes de educación superior. El CRISA-Danlí atendió a 78 usuarios y colaboró de manera conjunta con el CRISA-Comayagua para la elaboración de los seminarios virtuales. El CRISA-Santa Rosa de Copán les brindó servicios a 248 usuarios y ejecutó un total de 13 giras de campo a lo largo del año 2020 para apoyo de productores en capacitación sobre manejo poscosecha. Esto último en alianza estratégica con las siguientes instituciones: RBC-DIBC, Ángeles de Esperanza y Juana Lecler.

#### **Portal web de la SAG**

En el año 2020 el portal web de SAG ([www.sag.gob.hn](http://www.sag.gob.hn)) tuvo la visita de 86,554 usuarios que abrieron el sitio 181,060 veces y visitaron 429,236 páginas. Se realizaron 290 nuevas publicaciones en el portal web y minisitios. Así como reunión con representantes de DIGEPESCA, UPEG, AGRONEGOCIOS y PRONAGRO miembro enlace del comité portal web SAG para mejorar la publicación de información en el portal web.

#### **Otros**

Debido a la pandemia por COVID-19, la SAG encomendó a INFOAGRO la emisión de salvoconductos para la movilización en el país de productores del sector agroalimentario. En total se realizaron 2,478 salvoconductos. La elaboración de salvoconductos finalizó cuando esta actividad fue encomendada a la Policía Nacional de Honduras.



## FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es una organización de carácter privado, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional.

Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

### FHIA

- 📍 Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.
- ☎ (504) 2668-4857, 2668-2470, 2668-1191
- ✉ fhia@fhia-hn.org
- 📍 Contiguo al Instituto Patria, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

### CEDECJAS

Centro Experimental y Demostrativo de Cacao 'Jesús Alfonso Sánchez'

- 📍 La Masica, Atlántida, Honduras, C.A.
- ☎ (504) 2436-1038
- ✉ cedecjas@fhia-hn.org

### CADETH

Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo

- 📍 El Recreo, La Masica, Atlántida, Honduras, C.A.
- ☎ (504) 2436-1038
- ✉ cedecjas@fhia-hn.org

### CEDEH

Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura

- 📍 Comayagua, Comayagua, Honduras, C.A.
- ☎ (504) 2756-1078  
(504) 9800-6576
- ✉ fhia.cedeh@gmail.com



[www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)



Síguenos en Facebook



FHIAHn

**“Contribuyendo a reducir la pobreza con cultivos de alto valor y alta tecnología”**