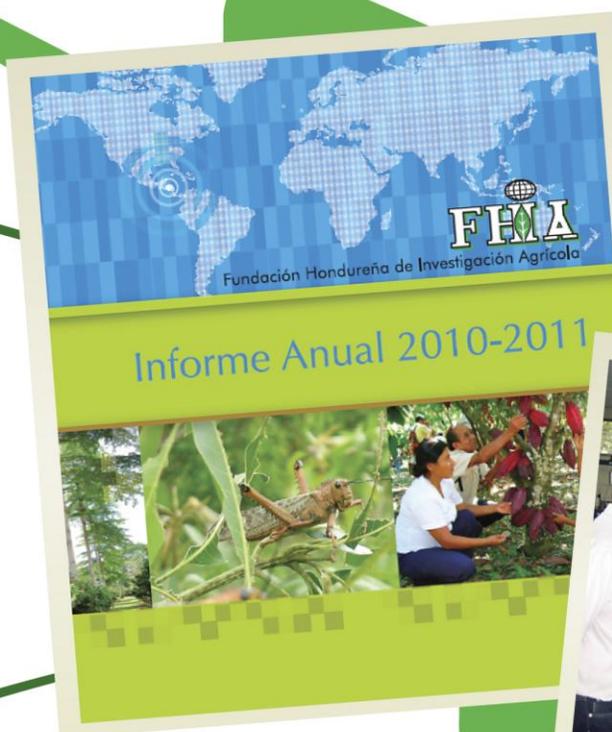




FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRICOLA Y SERVICIOS AGRICOLAS

INFORME TÉCNICO 2011



La Lima, Cortés, Honduras, C.A. Marzo de 2012



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

**CENTRO DE COMUNICACIÓN
AGRÍCOLA Y SERVICIOS AGRÍCOLAS**

INFORME TÉCNICO 2011

630.71

F981

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas:
Informe Técnico 2011 / Fundación Hondureña de Investigación
Agrícola.-- 1a ed.-- La Lima, Cortés: FHIA, 2012
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

**CENTRO DE COMUNICACIÓN
AGRICOLA Y SERVICIOS AGRICOLAS**

INFORME TÉCNICO 2011

Edición y reproducción realizada en el Centro
de Comunicación Agrícola de la Fundación
Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Marzo de 2012

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

CONTENIDO

I. INTRODUCCION	1
II. CENTRO DE COMUNICACION AGRICOLA	2
Ing. Roberto Tejada	2
GERENCIA DE COMUNICACIONES	2
UNIDAD DE CAPACITACION	7
UNIDAD DE PUBLICACIONES	10
Ing. Marco Tulio Bardales	10
UNIDAD DE BIBLIOTECA “Robert H. Stover”	16
Lic. Marcio Perdomo	16
III. DEPARTAMENTO DE PROTECCION VEGETAL	19
Dr. José Mauricio Rivera	19
IV. DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA	26
Ing. Héctor Aguilar	26
Evaluación de RyzUp [®] 40%SG en la Vida Verde Poscosecha de Plátano Var. Curaré (<i>Musa</i> spp. ABB Simmonds.)	29
Evaluación poscosecha de los bananos FHIA-17 y FHIA-23 en asocio con café en la zona de La Fe, Peña Blanca, Cortés	38
V. OFICINA DE ECONOMIA Y MERCADEO	45
Ing. Enid Cuellar	45
VI. SISTEMA DE INFORMACION DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE HONDURAS (SIMPAH)	47
VII. SISTEMA DE INFORMACION AGROALIMENTARIA (INFOAGRO)	51
VIII. LABORATORIO QUIMICO AGRICOLA	54
Ing. Julio Herrera	54
IX. LABORATORIO DE ANALISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS	57

I. INTRODUCCION

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) fue creada en el mes de mayo de 1984 como una institución privada, sin ánimo de lucro, para dedicarse a la generación, validación y transferencia de tecnología en cultivos tradicionales y no tradicionales, para mercado interno y externo. Desde esa fecha la FHIA desarrolla amplios programas de investigación, proporciona servicios técnicos y ejecuta proyectos de asistencia técnica, con lo cual está contribuyendo a la reducción de la pobreza, fomentando la diversificación agrícola con cultivos de alto valor y tecnología moderna, en beneficio del sector agrícola de Honduras y de otros países.

Como corresponde a una institución privada, eficiente y productiva, la FHIA tiene una organización interna ágil y dinámica, a través de la cual todos los Programas, Departamentos, Unidades y Proyectos coordinan estrechamente sus actividades para utilizar racionalmente todos los recursos de la institución, a fin de prestar servicios de calidad y cumplir eficientemente su misión institucional.

El Centro de Comunicación Agrícola, los laboratorios especializados, los Departamentos que integran la Unidad Técnica y el Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras, son estructuras de la Fundación que prestan sus servicios a todos los Programas y Departamentos internos, así como a clientes externos, lo cual contribuye significativamente al eficiente desarrollo de los programas de investigación y de los proyectos de transferencia de tecnología que se realizan, para contribuir a la modernización del sector agrícola nacional.

El presente informe contiene un resumen de las actividades realizadas en el año 2011 por el Centro de Comunicación Agrícola, el Departamento de Protección Vegetal, el Departamento de Poscosecha, la Oficina de Economía y Mercadeo, el Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras, el Laboratorio Químico Agrícola y el Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas, que juegan un rol esencial en el funcionamiento de la Fundación y en el suministro de servicios a los clientes externos de la FHIA.

II. CENTRO DE COMUNICACION AGRICOLA

Ing. Roberto Tejada

El Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA proporciona servicios a los Programas, Departamentos y Proyectos de la institución para facilitar las actividades de investigación y transferencia de tecnología que realizan, así como a clientes particulares que los solicitan. Para cumplir sus funciones el Centro tiene tres unidades operativas (Biblioteca, Publicaciones, Capacitación y Redes) a través de las cuales se suministra información técnico científica, logística, apoyo en aspectos metodológicos y se elaboran materiales impresos y digitales de comunicación agrícola.

GERENCIA DE COMUNICACIONES

La Gerencia de Comunicaciones es la encargada de coordinar todas las actividades del Centro de Comunicación Agrícola, para garantizar el suministro de servicios de calidad tanto a los clientes internos como a los clientes externos que los requieren. Esta oficina también participa en la organización y ejecución de una amplia gama de actividades relacionadas con la transferencia de tecnología, la promoción de los servicios de la Fundación, el desarrollo de actividades de interés institucional y el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales.

Actividades realizadas en el año 2011

A continuación se presenta un resumen de las principales actividades realizadas por la Gerencia de Comunicaciones durante el año 2011:

-Con el propósito de analizar y evaluar el avance de las actividades planteadas en el plan operativo anual y la ejecución presupuestaria, así como para analizar las dificultades para prestar servicios de calidad a los clientes internos y externos, la Gerencia de Comunicaciones realizó en el 2011 un total de cinco reuniones de trabajo con todo el personal asignado al Centro de Comunicación Agrícola. Estas reuniones sirven también para estimular y motivar a los empleados a realizar el mejor esfuerzo posible para el eficiente desempeño de sus respectivas funciones.

-Durante el 2011 se le dio el mantenimiento necesario a todas las instalaciones y equipos del Centro de Comunicación Agrícola, a fin de mantenerles en condiciones apropiadas para facilitar el trabajo realizado.

-Durante los días del 9 al 11 de febrero de 2011 se participó en la organización y desarrollo de la reunión anual de presentación de resultados del año 2010. Previo a esta reunión, la Gerencia de Comunicaciones envió invitación especial a 188 personas naturales y jurídicas del país, para que asistieran a dicho evento. En esta reunión el Centro de Comunicaciones también hizo una exposición resumida de los logros obtenidos en el año 2010.

-Posterior a la presentación de resultados se inició el trabajo de edición y reproducción de los Informes Técnicos de cada Programa de la FHIA. Estos documentos fueron publicados en formato impreso que fueron distribuidos entre unas 75 bibliotecas y centros de documentación dentro y fuera del país. La versión digital de estos documentos fue colocada también en el sitio Web de la Fundación desde el mes de marzo de 2011.



Personal de la FHIA e invitados especiales participando en la reunión de presentación de resultados del 2011.

actividades relevantes que realizan las diferentes dependencias de la FHIA. Durante el año se publicaron 12 boletines, y continuará cada mes de manera permanente.

-Como parte del apoyo que la Gerencia de Comunicaciones le brinda al Proyecto Cacao FHIA-ACDI, se coordinó la realización de una reunión en el mes de febrero, entre el Ing. Johnny Handal, Presidente Ejecutivo de BANADESA, el Ing. Bayardo Salgado, Vice-Presidente Ejecutivo, y otros funcionarios de ese banco a nivel regional, con el personal técnico del proyecto, a fin de conocer las opciones de financiamiento que esa institución financiera estatal tiene para los productores de cacao beneficiarios del proyecto. Posteriormente el personal técnico del proyecto proporcionó la información a los productores.

-Con la suficiente anticipación se enviaron 211 invitaciones a nivel nacional para el Día de Campo realizado en el CEDEH, Comayagua, el 25 de febrero de 2011. A este evento asistieron 110 personas y personal del Centro de Comunicaciones apoyó en parte el suministro de los servicios ofrecidos a los participantes y también asistió al evento. Posteriormente se publicó una Noticia de la FHIA con información de lo acontecido en ese importante Día de Campo.

-Todo el personal del Centro de Comunicaciones apoyó el desarrollo de la Asamblea General de Socios realizada el 25 de marzo de 2011. El Ing. R. Tejada moderó el inicio de la agenda, así como la presentación de las conferencias especiales. También participó en la revisión de las presentaciones técnicas de Programa de Banano y Plátano y del Proyecto de Cacao FHIA-ACDI. Además, personal del Centro de Comunicaciones coordinó el montaje de los stands instalados para el evento.

-Con el apoyo de IFPRI, FAO, IICA y GFRAS la Universidad de Illinois, en Urbana-Champaign, USA, hizo el lanzamiento de un nuevo sitio Web relacionado con extensión agrícola a nivel mundial (www.worldwide-extension.org). La Gerencia de Comunicaciones se afilió a dicha red y en la misma hay un enlace para que las personas interesadas visiten el sitio Web de FHIA.

-A partir del mes de febrero se reinició la publicación del Boletín ENTERATE, el cual es un boletín informativo de la Gerencia de Comunicaciones, de circulación interna en la FHIA, para que todo el personal técnico y administrativo esté informado de algunas



-Con el propósito de orientar adecuadamente al personal de FHIA así como a los visitantes, el personal de la Biblioteca y de la Unidad de Publicaciones realizaron el trabajo de identificación y rotulación de las plantas ornamentales de árboles y arbustos existentes en el *campus* de la FHIA.

-Atendiendo la solicitud del Ing. Jacobo Regalado, Ministro de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), desde el mes de marzo hasta el mes de agosto de 2011 el Ing. Roberto



Ing. Roberto Tejada haciendo una exposición sobre los antecedentes de la capacitación agrícola en Honduras, en las instalaciones de la SAG.

Tejada participó en el proceso de organización del Sistema Nacional de Capacitación Agrícola de Honduras (SINCAH), en coordinación con funcionarios de la SAG. Se inició con la organización y desarrollo de un conversatorio con actores claves que ofrecen servicios de capacitación agrícola, posteriormente se recopiló la información de la oferta de dichos servicios y se concluyó con la elaboración de un Acuerdo Ministerial, mediante el cual se creó el SINCAH. En base a dicho acuerdo, se integró una Comisión Coordinadora de las acciones del SINCAH y se espera que dicha Comisión inicie en el 2011 las labores que corresponden a este Sistema.

-Durante todo el año 2011, a través de la Unidad de Publicaciones y en coordinación con el Departamento de Cómputo, se le dio mantenimiento al sitio Web de la FHIA, en el que se ha incorporado de manera frecuente la información de los diferentes Programas y Departamentos de la Fundación, que está disponible para los interesados. Como complemento, se instaló una aplicación de Google para la traducción de la página a 53 idiomas. Esta aplicación es el Traductor de Google, la cual permitirá que los usuarios realicen la traducción, solamente de textos que están en las páginas principales de cada Programa, Departamento o Proyecto, al idioma que sea de su conveniencia.

-En los primeros meses del año, el Proyecto Mesoamericano de Fruticultura (PROMEFRUT) con sede en El Salvador, contrató los servicios de una consultora para analizar las posibilidades de crear un portal electrónico para manejar la información sobre fruticultura en la región centroamericana. Los resultados de este estudio fueron presentados en El Salvador durante los días del 30 de mayo al 1 de junio de 2011. A este evento asistió por la FHIA el Ing. R. Tejada y en el mismo se analizaron las opciones para establecer el portal electrónico para difundir información de frutales en Centro América.



Ing. Roberto Tejada (izquierda) y dos representantes mas de Honduras en taller de PROMEFRUT.

Al final se acordó que dicho portal estaría ubicado en el sitio Web del Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador. La FHIA será una de las instituciones de la región que aporte a este portal con información técnica de frutales tropicales y subtropicales.

-A principios del 2011 se hizo la impresión y distribución del Informe Anual 2009-2010 de la FHIA el cual consta de 55 páginas. De este documento se imprimieron 1500 ejemplares los cuales se distribuyeron dentro y fuera del país. Como parte de un proceso de innovación en la preparación de documentos electrónicos, la versión electrónica de este documento se elaboró en un formato diferente al que tradicionalmente se ha utilizado, es decir, que su estructura y diagramación es diferente al formato impreso, pero manteniendo la misma información. Este documento también está disponible en el sitio Web de la FHIA.

-Desde inicios del 2011 el Ing. R. Tejada ha participado en la Mesa de Innovación Técnica de San Pedro Sula (MTI-SPS) en la que se avanza en el proceso de coordinar actividades entre los oferentes de tecnología (universidades y centros de investigación) y los demandantes de estos servicios (CCIC y ANDI). En los últimos meses se aprobó el reglamento interno de la MTI-SPS y se diseñó un tríptico electrónico mediante el cual se informa sobre el origen, objetivos e instituciones miembros de la MTI-SPS.

-Desde inicios del 2011 el Ing. R. Tejada ha representado a la FHIA en el Sistema Nacional de Investigación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (SINFOR), en el cual se tuvieron importantes avances en su proceso de organización y en el cumplimiento de algunas funciones que la respectiva ley le asigna a este Sistema.

-Una de las actividades más relevantes del SINFOR en el 2011 fue la organización y desarrollo del I Congreso de Investigación Forestal de Honduras (CONIFOR) que se realizó en el mes de septiembre en Siguatepeque, Comayagua, con la participación de 281 personas. En la organización y desarrollo de este evento la FHIA formó parte del Comité Organizador y participó activamente en su desarrollo presentando los resultados de tres trabajos de investigación, los resultados de varios proyectos de asistencia técnica a través de los cuales se han promovido los sistemas agroforestales en varias zonas del país, y una conferencia magistral presentada por el Dr. Adolfo Martínez, Director de FHIA, sobre plantaciones comerciales de especies maderables.



Dr. Adolfo Martínez, Director de FHIA, presentando conferencia magistral en el I CONIFOR.

- Durante el 2011 se publicaron en los Boletines INFOTEC, elaborados por el IICA en Costa Rica, 11 Noticias y 1 Hojas Técnicas de la FHIA, con lo cual se amplía significativamente la diseminación de esa información por todo el continente latinoamericano.

-Durante el 2011 se elaboraron 4 números de la Carta Trimestral FHIA INFORMA, la cual contiene información miscelánea de varias actividades importantes realizadas por la Fundación. En promedio se imprimieron 1000 ejemplares de cada número, que fueron distribuidos dentro y fuera del país. Además, están disponibles en la página Web de la institución.

-Durante el 2011 se trabajó en la edición del Manual de Producción de Cacao y en la impresión de 2000 ejemplares de dicho documento. La impresión se hizo con el apoyo financiero del Proyecto Cacao FHIA-ACDI y de TechnoServe. Este documento ya se está distribuyendo y ha tenido una gran aceptación en el sector cacaoero de Honduras y de la región centroamericana.

-Se preparó un saludo de la FHIA a la comunidad de La Lima, Cortés, por celebrar su feria patronal. Se reservó un espacio de un cuarto de página en un suplemento que preparó Diario La Prensa para publicarlos a finales del mes de agosto.

-Durante el 2011 se redactaron y publicaron 1 Hoja Técnica y 12 Noticias de la FHIA, en las que se incluyó información sobre resultados de investigación y otras actividades relevantes de la Fundación. Estos documentos se enviaron para su publicación en los medios de comunicación escrita del país, los cuales redactaron noticias sobre cada tema, especialmente La Tribuna, en su sección Tribuna Agropecuaria. Todas estas Hojas Técnica y Noticias también se enviaron por correo electrónico a más de 2,900 destinatarios dentro y fuera del país y están disponibles en el sitio Web de la FHIA.

-Con el fin de promover los servicios de la FHIA y de difundir la información que se genera, durante el 2011 se instalaron 8 stands de la FHIA en varios lugares del país. En cada sitio los interesados tuvieron acceso a la información de su interés y se generaron ingresos económicos para la Fundación.

-En el Centro de Comunicaciones se atienden muchas de las delegaciones de estudiantes, productores, profesionales de las ciencias agrícolas, inversionistas, exportadores y otras personas interesadas en conocer el trabajo que la institución realiza o en busca de información específica de su interés. Durante el 2011 se recibieron 13 delegaciones a las que se les proporcionó las atenciones debidas. Participaron un total de 266 personas (73% hombres y 27% mujeres), procedentes de varios lugares del país.




-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 2011 se realizaron 29 reuniones en las que participaron 1,030 personas, de las que el 59% son hombres y el 41% restante son mujeres. A todos se les proporcionó los servicios necesarios.

-Tomando en consideración la calidad de los servicios proporcionados y las buenas condiciones físicas existentes en el Centro de Comunicación Agrícola, anualmente se realizan reuniones de clientes externos, del sector público y privado. Durante el 2011 se realizaron 34 reuniones de trabajo o sociales, en las que participaron 2,829 personas, a las que se les proporcionaron los servicios solicitados, lo cual generó ingresos económicos para la Fundación.

UNIDAD DE CAPACITACION

Esta Unidad es la responsable de coordinar 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. Esta Unidad 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 2011

-Desde inicios del 2011 se elaboró y distribuyó dentro y fuera del país el Programa de Capacitación de la FHIA 2011, y a partir del mes de febrero se realizó la promoción de los primeros cursos a impartir en diferentes regiones. Este Programa también se colocó desde un inicio en el sitio Web de la Fundación.

-En el transcurso del año 2011 se realizaron 15 eventos de capacitación del Programa correspondiente a 2011, en los que participaron 406 personas. Entre los participantes predominaron los técnicos y los productores, la mayoría son hondureños, aunque asistieron personas procedentes de Belice, Guatemala, Nicaragua, El Salvador, Republica Dominicana y Panamá (Cuadro 1).



Técnicos y productores de Honduras y de otros países asisten a las actividades de capacitación desarrolladas por la FHIA.

Cuadro 1. Programa de capacitación y eventos desarrollados durante el 2011.

No.	Lugar y fecha	Evento	Hombres	Mujeres	Total
1	CEDEH, Comayagua, 25 de febrero	Día de Campo: Avances de investigación en hortalizas de clima cálido.	92	18	110
2	CEDEC, La Masica, Atlántida, 3 al 9 de abril	Pasantía en fermentación del cacao.	9	0	9
3	CEDA y CEDEH, Comayagua, 10 y 11 de marzo	Producción de cebolla en Honduras.	23	0	23
4	FHIA, La Lima, Cortes, 7 y 8 de abril	Interpretación Práctica de los Resultados de Análisis de Suelos y Tejido Foliar.	34	2	36
5	CEDA, Comayagua, 28 y 29 de abril	Aplicación de Riego por Goteo en Hortalizas.	27	1	28
6	FHIA, La Lima, Cortes, 12 y 13 de mayo	Fertilización y Nutrición del Cultivo de Café.	30	1	31
7	FHIA, La Lima, Cortes, 19 y 20 de mayo	Interpretación Práctica de los Resultados de Análisis de Suelos y Tejido Foliar.	13	4	17
8	CEDA, Comayagua, 26 y 27 de mayo	Aplicación de Riego por Goteo en Hortalizas.	30	3	33
9	Guaruma, La Lima, Cortés, del 22 al 24 de junio	Conversión de Motores Trifásicos en Generadores de Inducción Monofásico.	8	0	8
10	CEDA, Comayagua, 4 y 5 de agosto	Manejo Integrado de Plagas en Hortalizas.	6	1	7
11	Guaruma, La Lima, Cortés, del 17 al 19 de agosto	Reproducción de Frutales Tropicales a Través del Injerto.	16	1	17
12	Hotel La Quinta, La Ceiba, Atlántida, del 24 al 26 de agosto	Prefactibilidad, Instalación y Funcionamiento de Microhidrocentrales para llevar Energía Eléctrica a Zonas Rurales Aisladas de Honduras.	31	8	39
13	FHIA, La Lima, Cortés, 6 y 7 de octubre	Manejo Poscosecha de Frutas y Vegetales Frescos.	8	1	9
14	CEDEC, La Masica, Atlántida, 10 al 14 de octubre	Producción de cacao en sistemas agroforestales.	31	3	34
15	Guaruma, FHIA, La Lima, Cortés, 13 de diciembre	Demostración sobre Construcción y Uso de la Estufa Eco Justa.	5	0	5
		Total	363	43	406

-En el mes de mayo de 2011 se elaboró y presentó a OIRSA una propuesta de capacitación para los productores de palma africana. La propuesta no fue aprobada.

-En el mes de agosto el Ing. R. Tejada viajó a Belice atendiendo invitación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Cooperativas, para hacer un diagnóstico de las necesidades de capacitación de los extensionistas de dicho Ministerio. Como resultado de dicha visita se elaboró y presentó una propuesta de capacitación, indicando las actividades a desarrollar y su respectivo presupuesto. Al mes de diciembre de 2011, la propuesta aun está en análisis en Belice.



Ing. R. Tejada (derecha) acompañado de técnicos de Belice, durante su visita a ese país.

-Atendiendo solicitudes específicas de organizaciones no gubernamentales, empresas privadas y proyectos del Gobierno, la Unidad de Capacitación también coordinó el desarrollo de varias actividades de capacitación. Para responder a estas solicitudes durante el 2011 se elaboraron y presentaron un total de 10 propuestas, de las cuales se aprobaron 6. De las propuestas aprobadas se ejecutaron 5 en el 2011 y 1 quedó programada para realizarse en el mes de marzo de 2012 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Eventos desarrollados por solicitud específica en el 2011.

No.	Lugar y fecha	Evento	Hombres	Mujeres	Total
1	CADETH, La Masica, Atlántida, del 16 al 19 de mayo	Modelos de Gestión para Microempresas de Energía Rural.	30	2	32
2	FHIA, La Lima, Cortés, 17 y 18 de agosto de 2011.	Interpretación Práctica de los Resultados de Análisis de Suelos y Tejidos Foliare	14	0	14
3	Belice. C.A., del 30 de agosto al 2 de septiembre	Diagnóstico rápido de las necesidades de capacitación del personal técnico del Ministerio de Agricultura, Pesca y Cooperativas (MAPC)	20	0	20
4	La Masica, Atlántida, del 24 al 28 de octubre	Gira Educativa; Producción de Rambután en Honduras	1	0	1
5	La Lima, Tela y La Ceiba, Atlántida, del 5 al 10 de diciembre	Gira Educativa para Analizar Tópicos Relevantes de la Fruticultura Tropical en la FHIA Honduras	2	1	3
Total			67	3	70

UNIDAD DE PUBLICACIONES

Ing. Marco Tulio Bardales

El personal asignado a esta Unidad tiene a su cargo la preparación de diferentes documentos impresos y en formato digital como folletos, banners, afiches, manuales, guías e informes, hojas técnicas y noticias los cuales son utilizados por técnicos, productores, estudiantes, docentes, investigadores, extensionistas, consultores y otras personas vinculadas directa o indirectamente con el sector agrícola nacional.

Para atender a los usuarios internos y externos que requieren de los servicios de la Unidad de Publicaciones, esta Unidad cuenta con las secciones de Diseño y Arte Gráfico e Imprenta, en las que el personal asignado utiliza sus conocimientos y habilidades para la elaboración de los diversos servicios que se solicitan.

La Unidad de Publicaciones forma parte del Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA, siendo sus principales responsabilidades la edición, diseño, diagramación, reproducción y publicación de diversos materiales de comunicación, que son una herramienta importante en el proceso de divulgación de la información que se genera en la Fundación.

Actividades realizadas durante el 2011

Informe anual

Se imprimieron 1,500 ejemplares del Informe Anual de la FHIA 2009-2010 y se elaboró la edición del Informe Anual 2010-2011, del cual se imprimirán a inicios del 2012 un total de 1,500 ejemplares. La versión electrónica en formato PDF de dicho informe ya está disponible en la Sección de Informes Anuales del sitio Web de la FHIA, en el enlace <http://www.fhia.org.hn/htdocs/InformesAnuales.html>.

Informes técnicos

Los Programas de Diversificación, Hortalizas y Cacao y Agroforestería, así como el Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas, elaboraron en el 2011 sus respectivos Informes Técnicos correspondientes al año 2010, los cuales se editaron y reprodujeron en esta Unidad.

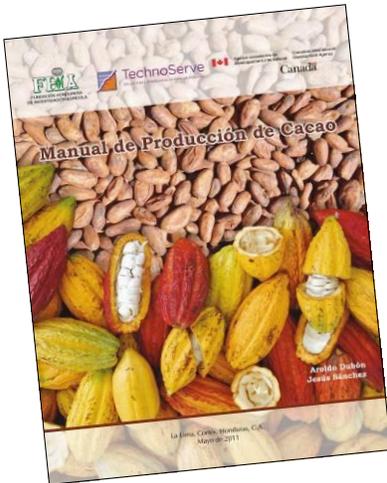
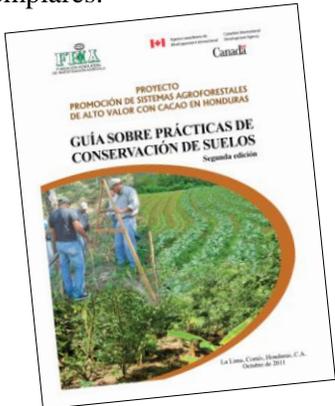
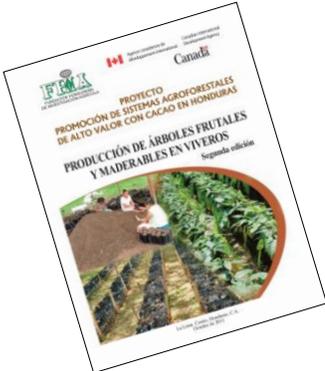


De cada uno de estos informes se reprodujeron 75 ejemplares impresos y se elaboró también una versión electrónica. Adicionalmente, se escanearon y digitalizaron los informes técnicos correspondientes al periodo 1986 (5), 1988 (3), 1997 (4), 1998 (8), 1999 (7) y 2000 (8), de los cuales no se tenía disponible una versión electrónica.

Estos documentos se elaboraron en formato PDF para la distribución electrónica y están disponibles en el sitio Web de la FHIA en la Sección de Informes Técnicos en: <http://www.fhia.org.hn/htdocs/Informestecnicos.html>.

Guías y manuales

Una vez concluido el proceso de edición y con el apoyo financiero del Proyecto Cacao FHIA-ACDI, se procedió a la publicación de tres documentos necesarios para la realización de actividades de transferencia de tecnología en el proyecto:

<p>Manual de producción de cacao en Honduras Este manual consta de 214 páginas y se imprimieron 2,000 ejemplares.</p> 	<p>Guía sobre prácticas de conservación de suelos. Segunda edición Esta guía consta de 22 páginas y está disponible en: http://www.fhia.org.hn/downloads/guia_conservacion_de_suelos.pdf. Se imprimieron 2,000 ejemplares.</p> 	<p>Producción de árboles frutales y maderables en viveros. Segunda edición Consta de 10 páginas y se imprimieron 1,500 ejemplares. Disponible en: http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Produccion_de_arboles_frutales_y_maderables_2.pdf</p> 
---	--	---

Otros documentos generados en otras dependencias internas de la FHIA, como la Guía de producción de cebolla en Honduras, Marchitez bacteriana en Solanáceas y La Moniliasis del cacao: un enemigo a vencer, están en proceso de edición y se espera que sean publicadas en los primeros tres meses del 2012.

Con el propósito de fortalecer las actividades de transferencia de tecnologías a través de diferentes eventos de capacitación, se procedió a la preparación de 11 documentos técnicos, los cuales se entregaron a los participantes en las actividades de capacitación realizadas. Entre estos documentos están los siguientes:

1. Manual para el curso producción de cebolla en Honduras.
2. Pasantía sobre fermentación del cacao.
3. Interpretación práctica de los resultados de análisis de suelos y tejidos foliares.
4. Fertilización y nutrición del cultivo de café.
5. Pasantía sobre reproducción de frutales tropicales a través del injerto.
6. Prefactibilidad, instalación y funcionamiento de micro centrales hidroeléctricas en aldeas rurales de Honduras.
7. Distribución de la energía eléctrica y conexiones domiciliarias.

8. Manejo integrado de plagas en hortalizas.
9. Aplicación de riego por goteo y fertirrigación en hortalizas (2 ediciones).
10. Estrategia de igualdad de género.

Noticias de la FHIA

A fin de apoyar el proceso de difusión de las actividades realizadas y a solicitud de la Gerencia de Comunicaciones, se procedió a la edición y reproducción de 12 Noticias de la FHIA:

1. Noticia No. 51. Importantes avances en investigación hortícola son presentados en día de campo.
2. Noticia No. 52. Embajador Hugo Llorens en la FHIA “sabemos del enorme trabajo que hace esta institución”
3. Noticia No. 53. Con entusiasmo se celebró la XXVII Asamblea General de Socios de la FHIA.
4. Noticia No. 54. Inicia actividades Laboratorio de Catación de Cacao.
5. Noticia No. 55. Se inyecta dinamismo en el sector cacaotero hondureño.
6. Noticia No. 56. Una luz en el extremo sur del valle de Sico y Paulaya.
7. Noticia No. 57. Donación de Cargill fortalece la innovación Agrícola.
8. Noticia No. 58. Servicios ambientales del cacao en Honduras.
9. Noticia No. 59. Evaluación de nuevos materiales genéticos de hortalizas.
10. Noticia No. 60. Mujeres emprendedoras siembran cacao.
11. Noticia No. 61. Exitoso encuentro de mujeres cacaoteras de Honduras.
12. Noticia No. 62. Apoyando la formación de recursos humanos en el sector agrícola.

Estas noticias están disponibles en sitio Web de la FHIA, en el enlace:

http://www.fhia.org.hn/htdocs/noticias_fhia.html.

Trifolios

Con la finalidad de apoyar al Proyecto Cacao FHIA-ACDI se elaboraron los siguientes trifolios:

- Proyecto de promoción de sistemas agroforestales de alto valor con cacao en Honduras, del cual se imprimieron 2,000 ejemplares, el cual se puede obtener en http://www.fhia.org.hn/downloads/folleto_cacao.pdf.
- La igualdad de género es justicia social. Se imprimieron 1,000 ejemplares, el cual está disponible en http://www.fhia.org.hn/downloads/folleto_ACDI_generos.pdf.

Boletines

En apoyo al Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH) se elaboró en formato electrónico (PDF) del Boletín Reportando a las Américas (en español) y *Reporting to the Americas* (en inglés), los cuales son elaborados por la Organización de Información de Mercados de las Américas (OIMA).

De manera similar, para su distribución interna en formato electrónico se prepararon 11 números del Boletín



ENTERATE, el cual es elaborado por la Gerencia de Comunicaciones.

Banners

Atendiendo solicitudes del Proyecto Cacao FHIA-ACDI, Biblioteca, SIMPAH y APROCACAO se diseñaron e imprimieron 21 banners.

Hojas Técnicas

A solicitud del Departamento de Protección Vegetal se preparó la Hoja técnica No. 10. Evaluación de estrategias para control de la *Hypsipyla grandella* (Zaller) en la caoba. Puede ser obtenida en:

http://www.fhia.org.hn/downloads/proteccion_veg_pdfs/hoja_tecnica10proteccion_vegetal.pdf

FHIA INFORMA

Edición de 4 números de la Carta Informativa FHIA Informa, los cuales fueron solicitados por la Gerencia de Comunicaciones:

1. Año 18. No. 4. Diciembre, 2010
2. Año 19. No. 1. Marzo, 2011.
3. Año 19. No. 2. Junio, 2011.
4. Año 19. No. 3. Septiembre, 2011.

De estos documentos se reprodujeron 5,100 ejemplares para su distribución. Adicionalmente se elaboraron en formato PDF para su distribución electrónica y colocación en el sitio Web de la FHIA en:

http://www.fhia.org.hn/htdocs/fhia_informa.html.

Reproducción de documentos

La edición y reproducción de 65 títulos de documentos de comunicación agrícola que comprenden los informes técnicos, manuales y guías, implicó la elaboración de 3,978 ejemplares que comprenden 121,391 fotocopias.

Fotografías y vídeos

Con el propósito de contar con un archivo de imágenes de actividades que se ejecutan en el Proyecto Cacao FHIA-ACDI, Laboratorio Químico Agrícola y Unidad de Servicios Agrícolas, se tomaron fotografías y videos en:

- Finca Santa Isabel, Santa Rita de Copán, Copán. 16 de junio. Fotos y videos de cultivo de café.
- El Venado, Villanueva, Cortés. 12 de julio. Fotos de vivero de cacao, grupo de productores y productoras.
- La Guama, El Zapote y El Hobo, Santa Cruz de Yojoa, Cortés. 21 de julio. Fotos de grupo de mujeres y parcelas de cacao con sistemas agroforestales.
- Las Quebradas, Tela, Atlántida y Río Coco, El Porvenir, Balfate, Colón. 14 y 15 de julio. Toma de fotos del proyecto en construcción de microhidrocentral y aforos de caudal. Adicionalmente,



Toma de fotos en Finca Santa Isabel. Santa Rita de Copán, Copán.

en este sitio se realizó la toma de videos para utilizarlo en los cursos sobre la instalación de microhidrocentrales.

- Centro Agroforestal y Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH). 26 y 27 de septiembre. Fotos de instalaciones, parcelas establecidas y prácticas de conservación de suelos. Estas imágenes serán utilizadas para el diseño de materiales de comunicación y en eventos de capacitación.

Discos compactos

La información que se generó fue puesta a disposición del público también en formato PDF mediante la reproducción de 587 discos compactos. Estos discos contienen manuales, guías y presentaciones de diferentes eventos realizados por el personal técnico de la Fundación.

Página Web de la FHIA

La administración del sitio Web está a cargo de esta Unidad, por lo que se adicionó y actualizó la información generada.

Para contar con herramientas de monitoreo de las visitas al sitio se instaló un Contador de Visitas, luego se incorporó la aplicación Google Analytics, la cual genera un reporte completo indicando la cantidad y procedencia de los visitantes al sitio Web. Posteriormente se agregó la aplicación *Traductor Google* para que la información contenida en la Web pueda ser traducida a cualquiera de 53 idiomas, según lo requiera el visitante. Durante el 2011 ingresaron al sitio www.fhia.org.hn 20,697 visitantes.

Toma de fotografías del herbario

La toma y clasificación de fotografías de la colección del herbario finalizó, por lo que se cuenta con 14,985 imágenes de 1,249 géneros de plantas.

Instalación de stands

En coordinación con personal del SIMPAH se instaló un stand en el I Encuentro de Agronegocios Honduras 2011. Este evento se realizó el 24 de mayo de 2011 en Tegucigalpa, M.D.C.

Carpetas

Atendiendo solicitud del Proyecto Cacao FHIA-ACDI se elaboró el diseño y posterior impresión de 2,000 carpetas de dicho proyecto para su uso en diferentes actividades.

Mapas

A solicitud del Laboratorio Químico Agrícola se procedió al diseño de 160 mapas, los cuales corresponden a diferentes estudios de suelos realizados mediante contratos. Además se diseñaron otros mapas que fueron solicitados por otros usuarios.

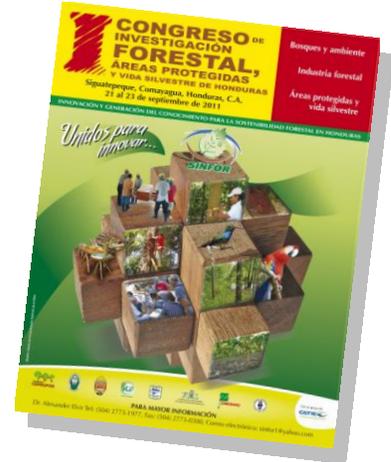
Otros servicios

Servicios adicionales como escaneos, fotocopiado de documentos, reproducción de discos compactos, diseños e impresión de banners, tarjetas, afiches, boletines, etiquetas, rótulos, rotafolios, laminados y encuadernados fueron ofrecidos a los clientes de esta Unidad.

Servicios a clientes externos

Diversas instituciones y proyectos como USAID/FINTRAC-ACCESO, WWF, ACDI, ADEVAS, PROCORREDOR, TECHNOSERVE, SIMPAH, INFOAGRO, APROCACAO, GIZ, y personas particulares solicitaron nuestros servicios para elaborar trabajos de diseño y reproducción de documentos.

En apoyo a las actividades programadas por parte del SINFOR para la ejecución del I Congreso de investigación forestal, aéreas protegidas y vida silvestre (I CONIFOR), se elaboraron 1,000 etiquetas tamaño 3 x 10” y 300 afiches tamaño 17 x 22”.



Participación en eventos del Centro de Comunicación Agrícola

Anualmente se realizan eventos de capacitación y de otro tipo y se atienden visitas, por lo que en coordinación con la Gerencia de Comunicaciones se brindó el apoyo necesario para ejecutar dichos eventos y atender a visitantes en la FHIA.

Capacitación

Con el propósito de contribuir a la formación del personal que labora en la FHIA, esta Unidad impartió las siguientes charlas:

1. Pautas para elaboración de informes técnicos y toma de fotografías. Impartida a técnicos del Proyecto Cacao FHIA-ACDI el 28 de marzo de 2011.
2. Pautas para elaborar informes y presentaciones en PowerPoint, a 6 personas del Programa de Hortalizas el 25 de mayo de 2011.
3. Esto es FHIA, a 7 técnicos del Proyecto ACCESO que laboran en La Esperanza, Intibucá, el 4 de julio de 2011.
4. Demostración de construcción de la estufa Eco Justa en la Sección de Viveros, en la que participaron 5 personas. Esta actividad se coordinó con el Programa de Diversificación.

Adicionalmente, el Ing. M. T. Bardales participó en los siguientes eventos que le permitieron actualizar y adquirir nuevos conocimientos:

1. Taller para publicación de revistas en línea LAMJOL. Impartido por la Dirección Ejecutiva de Gestión Tecnológica (DEGT) en Tegucigalpa, MDC., el 30 y 31 de mayo de 2011.
2. Curso Principios básicos y aplicaciones en el uso de GVSig. 30 de agosto al 1 de septiembre en el Hotel Palma Real, Jutiapa, Atlántida, organizado por el Proyecto Cacao FHIA-ACDI e impartido por PROCORREDOR.

UNIDAD DE BIBLIOTECA “Robert H. Stover”

Lic. Marcio Perdomo

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

Durante el 2011 el acervo bibliográfico llegó a 32,000 ejemplares en material monográfico, más de 500 títulos de revista en formato impreso y con el apoyo de los recursos en línea a través de AGORA (1,900 títulos) e INASP/PERII (5,000 títulos) con más de 7,000 revistas electrónicas.

Servicio al usuario

La Biblioteca ha establecido una diversidad de servicios que facilitan el uso de información técnico-científica disponible. Los documentos que se utilizaron durante el 2011 fueron de 2,563 ejemplares, se enviaron 104 artículos de interés en forma electrónica y se circularon 117 publicaciones seriadas entre 1,722 usuarios.



Usuarios de la Biblioteca “Robert H. Stover”.

Adquisición de material bibliográfico

Con el propósito de mantener actualizada la colección bibliográfica y satisfacer de la mejor manera posible las necesidades de los clientes internos y externos de la Biblioteca, en el 2011 se adquirieron los documentos que a continuación se detallan. En el caso de los documentos electrónicos muchos de ellos fueron obtenidos bajándolos del Internet, o fueron recibidos por correo electrónico a partir de varias fuentes (Cuadro 3).

Cuadro 3. Tipo y cantidad de documentos obtenidos en el 2011.

Actividad	Cantidad
Libros y folletos	115
Publicación seriada	182
Electrónico	47
Total	344

Personas atendidas

Entre los usuarios de la Biblioteca se cuentan productores, investigadores, extensionistas, docentes agrícolas, exportadores, estudiantes, comercializadores y público en general, que acuden a nuestros servicios a fin de obtener información actualizada del sector agrícola nacional e internacional. En el año 2011 se atendieron un total de 2,981 usuarios, tal como se indica en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Clientes internos y externos atendidos en el 2011.

Tipo de cliente	Cantidad
Técnicos de la FHIA	219
Consulta presencial de clientes externos	278
Estudiantes de diferente nivel	97
Visitantes interesados en conocer servicios de la Biblioteca	355
Consultas por teléfono	62
Consultas por correo electrónico	1926
Usuarios del exterior	44
Total	2,981

Actividades relacionadas con la promoción

Durante el año 2011 se reprodujo información especializada, misma que anduvo por las 20,000 copias (Cuadro 5); así mismo, se vendieron 1,592 unidades entre el material de publicaciones y promocionales de la institución (Cuadro 6).

Cuadro 5. Fotocopias reproducidas para clientes en el 2011.

Tipo de cliente/Actividad	Fotocopias
Personal de FHIA	2,460
Clientes externos	14,295
Actividad administrativa	3,226
Otros	8
Total	19,989

Cuadro 6. Publicaciones y souvenirs vendidos durante el 2011.

Publicaciones/souvenirs	Unidad
Documentos impresos	458
Documentos en CD	144
Misceláneos	990
Total	1,592

Identificación de plantas FHIA

Durante el año 2011 el Lic. Marcio Perdomo, Jefe de Biblioteca, se involucró directamente en el proceso de identificar las plantas ornamentales existentes en el campus de la FHIA en La Lima, Cortés, con el propósito de clasificarlas taxonómicamente y colocarles el rótulo de identificación correspondiente. Este trabajo se hizo con el apoyo del Dr. John Dickson, quien se desempeñó en la FHIA durante muchos años como especialista en botánica.

Apoyo institucional en el sistema bibliotecario

En el 2011 se atendió la solicitud de la biblioteca de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA), a la que se le proporcionó un lote de información audiovisual, material que sin duda servirá de apoyo a los estudiantes de dicho centro educativo. También se apoyó a la Universidad Privada de San Pedro Sula, capacitando a algunos de sus catedráticos en el uso de los recursos electrónicos en línea, donde pueden obtener información técnico-científica de alta calidad.

En apoyo al Sistema de Información Agroalimentaria (INFOAGRO) que la FHIA administra en la Secretaría de Agricultura y Ganadería, se le proporcionó capacitación al Lic. Oscar Cáceres, Jefe del Centro de Documentación e Información Agrícola (CEDIA) que es parte de INFOAGRO, sobre el manejo técnico y administrativo de la Biblioteca de la FHIA, para que le sirva de pauta en el proceso de reorganización del CEDIA y de los servicios que presta a sus usuarios.

En el transcurso del 2011, el personal de la Biblioteca apoyó la instalación de varios stands de la FHIA en algunos eventos realizados en diferentes lugares del país. De esa manera se puso a disposición de los participantes en esos eventos la información publicada por la FHIA.



Capacitación a personal de la U-SPS sobre el uso de recursos electrónicos en línea a través de AGORA e INASP/PERII.



Stand de la FHIA en un evento realizado en Tela, Atlántida.

III. DEPARTAMENTO DE PROTECCION VEGETAL

Dr. José Mauricio Rivera

INTRODUCCIÓN

La apropiada identificación, caracterización, y eventualmente el manejo eficaz y seguro de las plagas que atacan los cultivos, son elementos básicos para la producción exitosa de alimentos, textiles, y demás productos que se aprovechan de las plantas. En la FHIA el Departamento de Protección Vegetal (DPV) es la unidad especializada responsable de prestar apoyo técnico-científico en materia de fitoprotección a las Unidades y Programas de la institución, a productores nacionales y a otros agentes del ambiente agrícola local, regional e internacional que lo requiera. Dicha responsabilidad es cumplida mediante la conducción de actividades de investigación y desarrollo, diagnóstico, capacitación y transferencia de tecnología, y asistencia en campo.

A continuación se describen en forma resumida los servicios prestados y actividades realizadas en dichas áreas, al igual que actividades de proyección institucional, actualización profesional y otras relevantes desarrolladas en el 2011 por el personal del DPV en las disciplinas de Fitopatología, Nematología y Entomología. Los resultados de las actividades de investigación y experimentales realizadas como apoyo a los programas de la FHIA u otras entidades se presentan en forma detallada en el respectivo informe técnico de cada Programa involucrado.

CAPACITACION, TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y PROYECCION

Las actividades de capacitación, transferencia de tecnología y proyección técnico-científica ocupan tiempo sustancial de los especialistas y técnicos del DPV, usualmente en apoyo a los Programas de la FHIA pero también en respuesta a solicitantes externos (agencias de desarrollo, empresa privada, etc.). Se impartieron cursos cortos, talleres y charlas en eventos técnico-científicos locales, regionales y/o internacionales, como adelante se detalla. Las áreas cubiertas usualmente giraron alrededor del reconocimiento y combate de problemas fitosanitarios conforme a los postulados básicos del Manejo Integrado de Plagas (MIP), al igual que otros temas relacionados.

Cursos, charlas y días de campo

- Anualmente la FHIA incluye en su oferta de capacitación algunos cursos sobre producción de cultivos específicos, en los cuales el personal del DPV tiene la responsabilidad de impartir el capítulo correspondiente a manejo de plagas en general. Además, se ejecutan otras actividades en respuesta a necesidades inmediatas percibidas sobre temas específicos. A continuación se presentan las actividades realizadas en el presente año bajo tales conceptos :
 - Se brindaron las charlas sobre enfermedades y sobre plagas de la cebolla como parte del curso ofrecido anualmente por FHIA sobre “Producción de Cebolla en Honduras”, en el que participaron 22 personas. 11 de marzo. Comayagua, Honduras.
 - Se presentó la charla “Control de la Roya de Pimienta Gorda” a 35 productores de la zona de Santa Bárbara. 15 de marzo. Ilama, Honduras.
 - Se desarrollaron Días de Campo en los lotes de los experimentos varietales de papa establecidos en Intibucá y Ocotepeque, en los cuales participaron 21 y 26 personas,

- respectivamente. 14 y 28 de abril. La Esperanza, Intibucá y Ocotepeque, Ocotepeque, Honduras.
- Como parte de las actividades de la Red de Centros Regionales de Desarrollo BioTecnológico patrocinada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se presentó una charla virtual sobre FHIA en general y en particular sobre el Centro para Producción de Agentes de Control Biológico para la Agricultura (CEPACBA). 03 de mayo. La Lima, Honduras.
 - A solicitud de DICTA-SAG, se realizó una presentación sobre Enfermedades del Cultivo de Papa y sobre Manejo de Plagas de Papa con Énfasis en *Bactericera* (Paratrioza) *cockerelli* a 16 técnicos del INFOP y FUNDER. 11 de mayo. La Esperanza, Honduras.
 - En apoyo al XII Simposio de Ecología y Medio Ambiente organizado por el Instituto Tecnológico Saint Thomas, la charla “Problemática Ambiental y Soluciones” fue impartida a 150 alumnos de ambos sexos. 09 de junio. San Pedro Sula, Honduras.
 - Se impartió la charla “Enfermedades de Cultivos en Honduras” a 30 personas. 07 de julio. Universidad de Dakota del Norte, Fargo, Estados Unidos.
 - Apoyando al Proyecto del Río Manchaguala manejado por el Programa de Diversificación de FHIA, se impartió “Taller de Campo sobre Establecimiento de Parcela de Plátano” a 13 productores. 12 de julio. El Merendón, Cortés, Honduras.
 - Participación con diferentes charlas sobre plagas y enfermedades en el curso “Manejo Integrado de Plagas de Cultivos Hortícolas de Clima Caliente”, impartido a 7 personas. 04-05 de agosto. Comayagua, Honduras.
 - A 14 beneficiarios del Proyecto PROCORREDOR se les presentó la charla “Manejo Integrado de Plagas con Énfasis en Rambután”. 18 de agosto. La Masica, Atlántida, Honduras.
 - Se presentaron dos charlas sobre “Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en Frutales” para beneficiarios del Proyecto PROCORREDOR, en las que participaron 72 y 67 personas, respectivamente. 08 y 28 de septiembre. Tela, Atlántida, Honduras.

Entrenamiento y asesorías

- Se brindó asesoría al estudiante de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Johnny Hernández, para la ejecución del trabajo de tesis titulado “Sistematización e Inventario Preliminar de Virus Fitopatogénicos Identificados en Honduras en Cultivos Hortícolas: 2001-2010”. Adicionalmente, el estudiante Hernández recibió entrenamiento intensivo en los distintos procedimientos utilizados para el diagnóstico fitopatológico en muestras recibidas en el Laboratorio de Fitopatología, al igual que el procedimiento utilizado para el cultivo del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* producido en CEPACBA.
- Se brindó apoyo a FUNDER/CPSP-H con la realización de pruebas ELISA (para detección de virus) a muestras de papa usando el kit analítico NCM- ELISA, el cual fue adquirido del Centro Internacional de Papa (CIP) por el Proyecto Nacional de Producción de Semilla de Papa operado por FUNDER en Florida de Opatoro, Intibucá. Estas pruebas también sirvieron para entrenar en el procedimiento analítico arriba mencionado al Ing. Lenin Pineda, quien trabaja para dicho programa.

Publicaciones

- Se finalizó el primer borrador del manual sobre “Manejo de Marchitez Bacteriana en Solanáceas”, que se planea esté disponible a productores hortícolas en la primera mitad de 2012. La enfermedad es causada por la bacteria *Ralstonia solanacearum* y se ha vuelto más frecuente en años recientes en el valle de Comayagua, principal centro de producción hortícola del país, representando una seria amenaza para cultivos susceptibles como las berenjenas destinadas a los mercados de exportación, al igual que el tomate y chile destinados para los mercados locales y regionales.
- Se completó el listado de las plagas más importantes de los cultivos hortícolas en Honduras, el cual formará parte del “Manual de Identificación y Manejo de Plagas Hortícolas” que se está elaborando.

DIAGNOSTICO, DOCUMENTACION Y CARACTERIZACION DEL ESTATUS DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LABORATORIO Y CAMPO

Diagnóstico fitosanitario

- En el presente año arribaron para diagnóstico 1002 muestras amparadas en 287 registros de ingreso. De dichas muestras el 6% fue procesado en el Laboratorio de Entomología, el 35% en Fitopatología y un 59% en Nematología. El 47% de los remitentes representados eran de la empresa privada, un 30% de entidades gubernamentales, un 16% de productores independientes y el restante 7% de los diferentes programas/proyectos de FHIA. Es evidente que el diagnóstico fitosanitario continúa siendo una actividad importante de los especialistas del DPV.

Caracterización de problemas fitosanitarios en campo

- Con visitas de campo se ha brindado asistencia al personal de los diferentes centros experimentales de la FHIA como parte de equipos multidisciplinarios para caracterizar los problemas fitosanitarios que afectan a los cultivos existentes en dichos centros. Adicionalmente, se prestó asistencia a los programas de la FHIA y a productores independientes inspeccionando campos con cultivos de pimienta gorda, papa, rambután, cacao, etc.

PARTICIPACION EN ENTRENAMIENTOS Y EVENTOS TECNICO-CIENTIFICOS

El personal técnico-científico del DPV ha participado en 17 actividades de desarrollo profesional impartidas en el país y en el extranjero, de distinta duración y en distintas áreas de competencia técnica-científica, las cuales se detallan a continuación.

- **Día de Campo FHIA.** Todo el personal técnico-científico del DPV participó en Día de Campo organizado por el Programa de Hortalizas de FHIA. 25 de febrero. Comayagua, Honduras.
- **Conversatorio FHIA.** J. Mauricio Rivera C., Hernán R. Espinoza y José C. Melgar participaron en el conversatorio sobre el tema “Igualdad de Género en la Cadena de Valor de Cacao”. 28 de febrero. La Lima, Honduras.
- **Entrenamiento en Producción de *Metarhizium anisopliae*.** Agripina González visitó las instalaciones del Ingenio San Rafael de Pucté para recibir entrenamiento en la producción comercial del hongo *Metarhizium anisopliae* destinado para utilizar en el control biológico

- en caña de azúcar de la plaga insectil conocida como “Salivazo o Candelilla”. 20-26 de marzo. Quintana Roo, México
- **Taller HORT-CRSP.** Con financiamiento del USAID J. C. Melgar participó en Taller del Proyecto HORT-CRSP en el que se presentaron los resultados del primer año de actividades y además se discutieron las actividades a realizar en el futuro. 17-21 de abril. Davis, Estados Unidos.
 - **Patología de Papa y Diagnóstico.** J. Melgar recibió un entrenamiento sobre enfermedades de papa con énfasis en papa rayada, el cual fue dirigido por Dr. Gary Secor de Universidad Estatal de Dakota del Norte. También se recibió entrenamiento sobre diagnóstico de enfermedades de plantas y uso de agentes de control biológico de plagas y enfermedades. 26 de abril-15 de julio. Fargo, N.D., Estados Unidos.
 - **Reunión Anual Regional de IPM CRSP.** H. Espinoza participó en la Reunión Anual del Proyecto IPM-CRSP-LAC. 04-06 de mayo. Santo Domingo, República Dominicana.
 - **Seminario sobre Barrenador.** Julio Coto participó en seminario sobre Barrenador de la Caña de Azúcar, el cual fue impartido por Dr. Francisco Badilla. 18 de mayo. San Pedro Sula, Honduras.
 - **Curso de Regencia Agrícola.** A. González participó en el Curso de Regencia Agrícola que se llevó a cabo en las instalaciones del INFOP. 26-27 de mayo. Siguatepeque, Honduras.
 - **Taller sobre Manejo Fitosanitario.** H. Espinoza participó en Taller Regional de Manejo Fitosanitario en Hortalizas con Énfasis en Paratrypanosoma. 13-15 de junio. Nueva Ocotepeque, Honduras.
 - **Maestría en Nematología.** A partir del mes de junio David Perla se incorporó a Purdue University para iniciar actividades académicas conduciendo eventualmente a obtener la Maestría en Ciencias, con énfasis en Nematología. Se espera retorne a FHIA a finales de 2013. Indiana, Estados Unidos.
 - **Taller sobre Hongos Benéficos.** J. M. Rivera C. participó en “Taller sobre Producción Masiva del Hongo *Trichoderma* y la Bacteria *Pseudomonas fluorescens*”, impartido por personal científico de Tamil Nadu Agricultural University (TANU). 15-24 de julio. Coimbatore, India.
 - **Seminario sobre Plaga en Tomate.** Por invitación de OIRSA, J. M. Rivera C. y H. Espinoza asistieron a seminario sobre “Nueva Plaga Cuarentenaria del Tomate: el Insecto *Tuta absoluta*”. 09 de agosto. San Pedro Sula, Honduras.
 - **Taller sobre *Tuta absoluta*.** Con patrocinio de OIRSA, H. Espinoza participó en Taller sobre Identificación de *Tuta absoluta* Meyerick (Lepidoptera: Gelechiidae). 23-27 de agosto. Mazatlán, México.
 - **Charla sobre Acaro Rojo.** J. M. Rivera C., H. Espinoza y J. Coto asistieron a charla sobre Acaro Rojo, impartida por Dr. Carlos Alberto Pérez en el Centro de Comunicaciones de FHIA. 01 de septiembre. La Lima, Honduras.
 - **Taller sobre Plagas Cuarentenarias.** J. Melgar participó en Taller Internacional de Plagas Cuarentenarias de Plátano y Palma con Énfasis en Mal de Panamá. 08-12 de noviembre. Tabasco, México.
 - **Reunión y Taller RIAC.** J. M. Rivera C. participó en Reunión General de Coordinadores de la Red Interamericana de Cítricos (RIAC) y en el taller “Impacto del Huanglongbing en la Citricultura del Continente Americano”. 01-06 de diciembre. San José, Costa Rica.
 - **Taller sobre Codificación de Barra.** J. Melgar participó en Taller sobre Codificación de Barra de Plagas Cuarentenarias. 05-09 de diciembre. El Zamorano, Honduras.

INVESTIGACION, ASISTENCIA TECNICA Y SERVICIOS ANALITICOS POR CONTRATO

- **Servicio a Bioatlántica-Honduras.** Entre junio y noviembre se realizó la conducción de experimentos para evaluación *in vitro* de la actividad de productos botánicos en control de Sigatoka negra y nematodos de banano solicitada por la filial hondureña de la firma Bioatlántica. La conducción de una tercera prueba para evaluación en campo de producto para control de Sigatoka negra ha sido postergada para 2012 debido a limitaciones de personal y equipo.
- **Servicio a Eyl Comercial Agropecuaria.** A solicitud de la firma Eyl Comercial Agropecuaria (Honduras) se ha conducido la evaluación preliminar a nivel de laboratorio del efecto bactericida del producto Glutinex para el control de *Ralstonia solanacearum*, causante de la enfermedad Moko en banano.
- **Servicio a Agrolibano.** A solicitud de la firma productora y exportadora de melón AgroIndustrial Montelíbano (Honduras), se iniciaron en laboratorio y campo pruebas para determinar si los frutos de melón son hospederos de las moscas de la fruta *Ceratitis capitata* (Mosca del mediterráneo) y *Anastrepha ludens* (Mosca mexicana). La razón para tales determinaciones es que existen posibilidades de que melón hondureño se exporte al mercado altamente rentable del Japón, pero previo a la admisión se debe demostrar que los frutos de melón no son hospederos de dichas moscas y por lo tanto no representan riesgo para la agricultura del Japón.
- **Servicio a Valent BioSciences.** Para la firma Valent BioSciences (EE.UU.) se condujo prueba preliminar para la evaluación de la efectividad de producto insecticida experimental en el control de *Diaphania* spp. (Barrenador del fruto del pepino y melón) en pruebas establecidas en el departamento de Valle.

INVESTIGACION Y DESARROLLO COLABORATIVO

- **WWF-CEPACBA.** A finales de 2010 se inauguró el edificio construido específicamente para albergar el Centro para Producción de Agentes de Control Biológico para la Agricultura (CEPACBA), cuya actividad productiva inicial será la manufactura del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* a utilizarse en control del insecto “Salivazo” (*Aeneolamia* sp., *Prosapis* sp.) en caña de azúcar. El presente año se dedicó a equipar el CEPACBA, incluyendo la adquisición y montaje de una cámara de flujo laminar (donada por USAID/IPM-CRSP), la adquisición de un generador eléctrico diesel (mediante donación de la firma Cargill-Honduras) y otros elementos, al igual que a la conducción de serie de ensayos para definir los procedimientos estándar de manufactura a utilizar eventualmente. Adicionalmente se averiguó sobre los requisitos exigidos por el Estado de Honduras para eventual registro y distribución del producto manufacturado, incluyendo el entrenamiento de una persona en regencia de expendios de pesticidas, y la conducción de ensayos de campo para determinar la eficacia biológica del producto.
- **Proyecto IPM-CRSP.** El Proyecto Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Program (IPM-CRSP) es una iniciativa técnico-científica financiada por la Agencia Estadounidense para Desarrollo Internacional (USAID) para promover en países en desarrollo la promoción e implementación de la filosofía del Manejo Integrado de Plagas (MIP), con énfasis en la investigación sobre y diseminación de tecnologías de manejo de plagas amigables al ambiente y a la salud. La FHIA está involucrada en tres componentes del

proyecto, conjuntamente con la Universidad Zamorano como socio local y con contraparte en Estados Unidos de científicos de distintas universidades. A continuación se describen las actividades generales realizadas en cada componente por el personal del DPV:

1. **Componente tema global “Red internacional para diagnóstico de virus fitopatógenos (IPVDN)”**. Se completó la revisión de los registros de diagnóstico realizados por FHIA desde 2002 para recuperar información sobre análisis realizados para diagnóstico de virosis y se utilizó dicha información para construir una base de datos que constituyó la tesis de licenciatura y práctica profesional de Johnny Hernández, estudiante de Biología de la UNAH. Además, se introdujo al país desde el Centro Internacional de la Papa (CIP, Perú) semilla verdadera de la especie *Ipomoea setosa* (campanilla), un pariente botánico cercano del camote comestible el cual es utilizado como patrón indicador de virosis en programas de indexación para limpieza y certificación de material propagativo de camote. Yemas del material comestible de interés se injertan y, dada la alta sensibilidad de esta planta a ciertas virosis, de estar contaminadas las yemas los síntomas se expresan en los brotes del patrón indexador.
2. **Componente “MIP para incrementar en forma sostenible la producción de hortalizas en ecosistemas frágiles de América Latina y el Caribe”**. Se desarrollaron actividades de investigación y transferencia orientadas al manejo racional de diferentes problemas fitosanitarios (virus, hongos, bacterias, ácaros, insectos, etc.) utilizando distintas alternativas de manejo (cultivos de rotación y biofumigantes, insectos benéficos, hongos antagonistas, solarización, estructuras protegidas, diagnóstico, etc.) en varios cultivos. Se introdujeron desde el Centro de Investigación y Desarrollo de Vegetales Asiáticos (AVRDC, Taiwán) patrones de cuatro genotipos de berenjena que están reportados como resistentes a Marchitez bacteriana, y serán evaluados en Comayagua injertando sobre ellos yemas de las variedades comerciales de berenjenas orientales y tomates utilizadas localmente. También se hicieron dos introducciones de semilla de variedades mejoradas de mostazas no comestibles contentivas de las especies *Brassica juncea* y *Eruca sativa*, las cuales han sido desarrolladas para su uso como biofumigantes ambientalmente amigables en programas de rotación como abonos verdes. Un estudio para evaluación de estas mostazas como rotación y biofumigantes en agricultura comercial fue iniciado en junio y finalizará en abril de 2012, utilizando como modelo el cultivo de cundeamor chino y problemas del suelo con énfasis en el nematodo agallador (*Meloidogyne* sp.). Dichas variedades han sido desarrolladas en Italia y fueron obtenidas a través de un proveedor norteamericano. A finales de noviembre se recibió la visita de los colaboradores de la U. Purdue, Drs. S. Weller y R. Foster, con quienes se realizó una gira de trabajo que incluyó visitas a las zonas de trabajo en La Esperanza y Comayagua, y entrevista en Tegucigalpa con funcionarios de la oficina local de USAID y de Universidad Agrícola Zamorano.
3. **Componente “Centros de diagnóstico fitosanitario”**. Su objetivo es desarrollar localmente capacidades actualizadas en el diagnóstico de fitopatógenos y también el desarrollo de redes de diagnóstico. En este componente del IPM- CRSP no se registró ninguna actividad en Honduras durante el presente año.
 - **Proyecto ACCESO y Semilla de Musáceas**. El Proyecto ACCESO es una actividad de desarrollo rural integral financiada por USAID y ejecutada por FINTRAC en seis departamentos del Sur-Occidente y Occidente del país. Dicho Proyecto solicitó de FHIA material propagativo de variedades de musáceas para distribución a huertos familiares en su área de influencia. En respuesta entre mayo y diciembre se estableció en el CEDPRR

(Guaruma 1, La Lima) un semillero con alrededor de 1,200 posturas de las variedades FHIA-01, FHIA-03, FHIA-18 y FHIA-25. Se espera obtener de los semilleros en cuatro cosechas sucesivas un gran total aproximado de 18,200 cormos, para ser entregados entre mayo 2012 y noviembre 2013.

- **Proyecto HORT-CRSP.** En 2010 FHIA inició actividades como colaborador del nuevo Proyecto HORT-CRSP financiado por USAID con el propósito de promover cultivos hortícolas para la seguridad alimentaria. Otros resultados de este Proyecto que ya fueron reportados en dicho año, y el presente año con fondos del Proyecto la Sección de Fitopatología logró dotar el laboratorio con un moderno microscopio compuesto con capacidad para reproducción del campo de visión en pantalla de proyección y/o de computadora. Así mismo, se inició la utilización rutinaria de tiras inmunológicas para el diagnóstico rutinario del patógeno *Phytophthora* sp.
- **Proyecto ACDI y Metales Pesados.** Este es un proyecto de promoción del cultivo y exportación de cacao hondureño financiado con fondos de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI). Como parte de dicho Proyecto en 2011 se realizó un estudio preliminar de los niveles de los metales pesados cadmio y plomo en cacao hondureño en respuesta a las exigencias internacionales de inocuidad en productos alimenticios exportados. Se colectaron un total de 98 muestras de semilla y 83 de suelos en los Departamentos de Atlántida, Cortés, Yoro, Colón, Gracias a Dios, Santa Bárbara y Olancho. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA.
- **Proyecto USDA/ARS.** Esta actividad se viene desarrollando colaborativamente desde hace cuatro años y su propósito es identificar/validar trampas y atrayentes más eficientes para la detección y el monitoreo confiable de moscas de la fruta. Los fondos son proporcionados por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y ejecutados por el Servicio de Investigación Agrícola (ARS). Durante el presente año se estableció en Marcala, La Paz un ensayo para evaluar aceite de jengibre como atrayente para moscas de la fruta.

OTRAS ACTIVIDADES

- **Atención a productores de plátano.** Se ha asistido con información técnica sobre producción de plátano a diferentes productores de Honduras.
- **Atención de visitantes.** Se han atendido visitantes de varias procedencias a los cuales se les ha dedicado atención en diferentes formas, incluyendo charlas, discusión de aspectos relativos a sanidad de plantas, giras de observación de las facilidades físicas o discusión de servicios ofrecidos por el DPV, u otras áreas de interés. Ello ha incluido a personal de IPM-LAC, HORT-CRSP, Azucarera Choluteca, USAID, Embajador de Estados Unidos en Honduras, profesores y estudiantes de la Universidad Estatal de Oklahoma y de la UNA, estudiante de la Escuela Academia Metropolitana, estudiantes de la Escuela Sunshine y de la Escuela Saint Thomas, etc.
- **Reproducción de nematodos *in vitro*.** Se continuó reproduciendo poblaciones del nematodo lesionador del banano (*Pratylenchus coffeae*) en el laboratorio para ser utilizados en experimentos *in vitro* o *in planta* en casa de sombra cuando se requiera del Programa de Banano y Plátano u otros interesados.

IV. DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA

Ing. Héctor Aguilar

Durante el 2011 el Departamento de Poscosecha continuó con el apoyo a los extensionistas del Proyecto FHIA-PROCORREDOR en el litoral atlántico de Honduras, en capacitación de grupos de productores en el área de procesamiento de plátano, elaboración de pan de coco y la bebida autóctona llamada Guifiti.

Se brindó asesoría a la compañía Agroindustrial Española Nicaraguense S.A. (AGROESNICA) sobre manejo en cosecha y poscosecha de malanga coco (*Colocasia esculenta*) para exportación. De manera similar, se proporcionó asesoría a la empresa Agrolibano, dedicada a la producción y exportación de melones en la zona Sur del país, en estudios específicos en atmósfera modificada, evaluación de daños por frío, en la determinación de los factores causantes del pepper spot en melón Galia y mancha café en melones Honey Dew.

En Guatemala se realizaron visitas a productores de plátano de La Blanca, Mazatenango, abastecedores de Industria ODI de Guatemala para mejorar el transporte y manejo poscosecha de esta fruta; además, se les asesoró en el manejo de cuartos de maduración de plátanos. Siempre en aquél país, se brindó asesoría al Grupo De Pon't de Guatemala en manejo poscosecha de oca americana en Estanzuela, Zacapa, Guatemala.

Como parte del fortalecimiento del Departamento de Poscosecha, se instaló y se inauguró el Laboratorio de Catación de Cacao, en el que se inició el procesamiento de muestras de cacao procedentes de diferentes fincas del litoral atlántico de Honduras y también de El Salvador.

En coordinación con varios Programas de la FHIA, se continúan los estudios iniciados en el 2010 sobre el comportamiento poscosecha de coco tipo Enano Malasino Amarillo, se realizaron estudios para evaluar métodos de secado de cebolla dulce, y evaluar formulaciones de Acido Giberélico sobre la vida verde de banano y plátano. También se hicieron evaluaciones poscosecha de los bananos FHIA-17 y FHIA-23 en asocio con café en la zona de La Fe, Peña Blanca, Cortés. De algunos de estos estudios se muestran detalles mas adelante en este informe.

Servicios de capacitación

En el 2011 se desarrolló el curso sobre manejo Poscosecha de Frutas y Vegetales Frescos, en las instalaciones de la FHIA en La Lima, Cortés. También se desarrolló el tema relacionado con el manejo poscosecha, en el curso sobre producción de cebolla, realizado en el CEDA y CEDEH, Comayagua, en apoyo al Programa de Hortalizas. Se participó en la segunda capacitación para la selección de catadores de cacao, realizada en el nuevo Laboratorio de Catación de Cacao, en La Lima Cortes. Adicionalmente se atendieron 302 personas para responder a consultas sobre diferentes tópicos de poscosecha en más de 29 cultivos y en el tema de las micro-turbinas.

En coordinación con el proyecto FHIA-PROCORREDOR, se brindó tres capacitaciones teórico-prácticas sobre la elaboración de tajaditas de plátano verde y maduro a la Cooperativa de Mujeres Trabajadoras de Las Delicias, Esparta Atlántida.



Miembros de la cooperativa mujeres Trabajadoras de Las Delicias, Esparta y muestra del producto final de tajadita verde de plátano

También se realizaron cuatro capacitaciones teórico-prácticas sobre la elaboración de tajaditas de plátano verde y maduro a los miembros de la microempresa LA VICTORIA, ubicada en Orotina, El Porvenir, Atlántida.



Miembros de la Microempresa La Victoria y muestra del producto final de

plátano maduro.

Adicionalmente, se desarrollaron tres capacitaciones teórico-prácticas sobre la elaboración de pan de coco y de la bebida Guifiti a los miembros de la Cooperativa de Mujeres de Boca Cerrada, La Másica, Atlántida.



Elaboración de Pan de Coco



Materia prima para elaborar Guifiti

INVESTIGACIÓN

Evaluación de RyzUp[®] 40%SG en la Vida Verde Poscosecha de Plátano Var. Curaré (*Musa* spp. ABB Simmonds.)

RESUMEN

Se estudió la prolongación de la vida verde del plátano Variedad Curaré en los laboratorios de FHIA, La Lima, Cortés. La fruta fue obtenida de racimos con edad de 81 días a la cosecha. Fueron seleccionados 25 frutos al azar con calibre entre 48 a 60/32” y entre 10-12” de largo de pulpa, los cuales se almacenaron en cuartos fríos a 10°C con 90-95% de humedad relativa. Para vida amarilla la fruta que cambió de color grado 2 fue transferida a cuarto frío a 19 °C y con 90-95 % de humedad relativa. Fueron evaluados dos tratamientos: control (absoluto y comercial) y cuatro tratamientos de RyzUp[®] 40 SG en dosis de 2.5, 3.75, 5.0 y 7.5 g p.c./L. Los resultados demostraron que los tratamientos de control tuvieron vida verde de 10 días. Los tratamientos con RyzUp[®] 40 SG prolongaron la vida verde significativamente en 19, 24 y 27 días, respectivamente. La vida amarilla en el tratamiento de 2.5 g p. c. de RyzUp[®] 40 SG/L fue de 28 días. El tratamiento 3.75 y el tratamiento de 5.0 g p.c. de RyzUp[®] 40 SG/L mostraron vida amarilla de 32 días y el tratamiento 7.5 g p.c. de RyzUp[®] 40 SG/L mostró vida amarilla de 36 días, versus los tratamientos sin aplicación y comercial, que presentaron vida amarilla de 15 y 17 días, respectivamente. Las características físicas y químicas internas de la fruta madura no fueron modificadas por los diferentes tratamientos, los cambios fueron los normales de la senescencia de la fruta, excepto el tratamiento 7.5 g p.c. de RyzUp[®] 40 SG /L que mostró maduración prematura de la cáscara en relación a la pulpa. Para fines comerciales se recomienda el tratamiento T4 (3.75g p.c. de RyzUp[®] 40 SG/L) que presentó resultados aceptables en cuanto a vida verde y amarilla.

INTRODUCCIÓN

El plátano (*Musa* spp. ABB Simmonds.) es un cultivo de subsistencia para los productores de pequeña escala en diferentes países del mundo. Es una fuente continua de carbohidratos de bajo costo y de menor uso de mano de obra comparado con algunos cereales tropicales. Es fuente importante de ingresos para otros productores que se dedican a la exportación a mercados étnicos a los Estados Unidos y a Europa (Blake and Peacock, 1971). El estándar en los mercados de destino indica que la fruta debe ser recibida completamente verde por lo que se requiere el uso de métodos disponibles como uso de temperaturas bajas, atmósfera modificada y la aplicación de inhibidores de la maduración, o la combinación de algunas de estas tecnologías para extender la vida verde del plátano.

Vendrell, (1970) y Khader, (1992) demostraron que las giberelinas (GA3) son un grupo de sustancias de crecimiento, conocidas por que retardan la maduración y senescencia de los frutos. El efecto de GA3 está relacionado a la inhibición del desarrollo de color, aunque otros aspectos de los procesos de maduración son también afectados. Estudios realizados por Lahav y Gottreich, (1984), demostraron que el ácido giberélico retrasa la senescencia de los frutos cuando se aplica en distintos estados de desarrollo. También, Osman et.al., (2008), encontró que tratamientos de ácido giberélico en bananos y plátanos aplicados por inmersión, inhibe la maduración y extiende la vida de anaquel de la fruta. También determinaron que los

tratamientos por inmersión de la fruta fueron más efectivos que aplicados solo al pedúnculo de la fruta, lo que se reflejó en un incremento de la vida verde. Además, se redujo la tasa de respiración e inhibió el desarrollo de color amarillo en la cáscara, mantuvo la firmeza, el contenido de azúcares y el peso de la fruta.

Estos productos sirven como retardantes o inhibidores de la maduración los cuales no afectan la calidad y contenido de carbohidratos y azúcares dentro de la fruta (Lahav y Gottreich, 1984; Gottreich y Halevy, 1982). De estas experiencias surge la necesidad de establecer si la aplicación de hormona en los dedos de plátano Curaré permite incrementar la vida verde y amarilla. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de RyzUp[®] 40 SG asperjado en diferentes dosis sobre la extensión de la vida verde del plátano variedad Curaré, y utilización de los resultados como soporte para el registro de la etiqueta de RyzUp[®] 40 SG para ser usado con ese propósito en Honduras.

MATERIALES Y MÉTODOS

La fruta de plátano de la variedad Curaré fue obtenida de la Finca San Juan, La Lima, Cortes. Honduras. La plantación es un bloque comercial donde las prácticas comerciales fueron realizadas con protocolos de producción para exportación. La plantación fue distribuida en surcos dobles, las plantas a la cosecha terminaron con 6 a 7 hojas funcionales. Los racimos presentaron en promedio 36 frutos de los cuales fueron seleccionados al azar 25 frutos de cada racimo por tratamiento (Figura 1), con edad de 81 días a la cosecha, calibre entre 48 a 60/32” y entre 10-12” de largo de pulpa.

Después del desmane la fruta fue colocada en la pila de lavado, luego cortada en dedos individuales, según la norma de exportación, colocada en la pila de desleche, seguidamente fue colocada en bandejas para la aplicación de los tratamientos presentados en el cuadro 1. Al tratamiento sin aplicación (T1) únicamente se le realizó el desleche y lavado. El tratamiento comercial (T2) (solución de Imazalil (Magnate[®] 75 SG) 0.25 g/L de agua en combinación con alumbre al 1.0% (10g/1.0 L de agua)) fue aplicado sobre el cuerpo y corona de la fruta en forma de aspersión usando una bomba de mochila con boquilla 8002 de Spray Systems.

En los tratamientos del T3 al T6 se realizó una pre-mezcla de Alumbre e Imazalil monitoreando el pH antes y después de la combinación con RyzUp, la mezcla completa fue aplicada en forma de aspersión con bomba de mochila sobre la fruta. Después de escurrida, la fruta fue empacada en cajas de cartón, transportadas y colocadas en cuarto frío a 10°C y 90-95% de humedad relativa, en las instalaciones de la FHIA, en La Lima, Cortés. Honduras.

Cuadro 1. Dosis de RyzUp[®] 40SG aplicados al plátano variedad Curaré para la prolongación de la vida verde durante almacenamiento.

Tratamientos		DOSIS- RyzUp [®] 40SG*			Fungicida + Alum
		(ppm a.i.)	g.a.i.	P. C.	
T1	Control No tratada	----	----	---	No
T2	Comercial	----	----	---	Si
T3	RyzUp 40SG	1000	1.00 g L ⁻¹	2.50 g.L ⁻¹	Si
T4	RyzUp 40SG	1500	1.50 g L ⁻¹	3.75 g.L ⁻¹	Si
T5	RyzUp 40SG	2000	2.00 g L ⁻¹	5.00 g.L ⁻¹	Si
T6	RyzUp 40SG	3000	3.00 g L ⁻¹	7.50 g.L ⁻¹	Si

*Información técnica sobre el producto experimental: RyzUp[®]40SG; ingrediente activo: Ácido giberélico GA3 (Acido(3S,3aR,4aS,7S,9aR,9bR,12S)-7,12 dihidroxi-3-metil-6-metilen-2-oxoperhidro4a,7metano-9b,3propeno[1,2b]furan-4-carboxilico); Nombre del producto: RyzUp[®] 40SG = formulación en gránulos solubles; 400 g ai / kg. Modo de acción: GA3 tiene efecto en la actividad de elongación celular, la estimula la elongación vegetativa, induce el desarrollo de flores, aumenta el tamaño del fruto, inhibe la senescencia de frutas y en semillas rompe la latencia.



Figura 1. Fruta después de aplicados los tratamientos con RyzUp 40 SG.

Se evaluó la vida verde del plátano por cada tratamiento (vida verde fue calculada como el número de días entre la cosecha e inicio de la maduración, cuando la fruta inicio el cambio de color al grado 2, Dadzie y Orchard, 1997). La fruta que alcanzó el grado 2, fue removida del cuarto de almacenamiento y se continuó evaluando en cuarto separado a 19.0 °C con 90-95% de humedad relativa. Se utilizó la escala de madurez de 1 a 6 establecida por Von Loescke and W. Simmonds (1966), en la que Grado 1 = 100% verde; Grado 2 = color amarillo pálido inicia en el cuerpo de la fruta; Grado 3 = 50% verde y 50% amarillo; Grado 4 = el 75% amarillo 25 % verde; Grado 5 = la fruta esta amarilla presentando únicamente los pedicelos verdes; Grado 6 = 100% amarillo.

Los tratamientos fueron distribuidos en un diseño de Bloques Completamente al Azar con 8 repeticiones, cada repetición fue representada por un racimo individual, del cual se seleccionaron 25 dedos. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza; la separación de las medias de los tratamientos se efectuó mediante la prueba de Tukey al 5%. Para todos los análisis se empleo el programa estadístico SAS (Stadistic Analysis System).

Para la evaluación de la tasa de respiración se tomó por tratamiento una muestra de dos dedos, los que fueron colocados en recipientes de vidrio a temperatura de 20°C, realizando cambios de aire cada 12 horas hasta alcanzar el grado de maduración grado color 6. La concentración de CO₂ (%) y el consumo de O₂ (%) fue medido con un analizador Bridge de CO₂ y O₂ y la emisión de etileno (ppm) fue medido con el monitor foto acústico multigas Innova (Figura 2).

Para determinar las características físico-químicas del fruto, Se tomaron muestras al momento de empaque y a los 28 días, para determinar la pérdida de peso con una balanza Ohaus CT6000 ($\pm 0.05g$), la firmeza fue medida con penetrómetro (Electronic Force Salter Gauge) con sonda de 0.5 cm de diámetro, la concentración de sólidos solubles fue medida por medio de refractómetro Atago (0-53%), el ácido málico fue calculado por medio de la acides titular expresado en miliequivalentes por 100 g de pulpa fresca y la apariencia de la pulpa por medio del tacto.



Figura 2. Equipo utilizado para la evaluación de la tasa de respiración de Plátano con tratamientos de RyzUp 40 SG.

Las soluciones de cada tratamiento fueron preparadas el día de cosecha obteniendo pH del agua de 7.3, la combinación del agua con el alumbre provocó un pH de 4.2 y la mezcla de agua mas alumbre mas RyzUp se mantuvo en pH de 4.2. La temperatura de la solución fue de 25.4°C en cambio la temperatura del ambiente fue de 38°C durante el proceso de empaque de la fruta. Por tratamiento se consumieron 89.0 cc por replica; para un total de 712.0 cc por tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de vida verde del plátano variedad Curaré obtenidos con los tratamientos T1 y T2, (control y tratamiento comercial (10 días), respectivamente), no presentaron diferencia significativa con respecto a los días de vida verde. Mientras que con los tratamiento de 2.5, 3.75, 5.0 y 7.5 g de RyzUp 40SG/L se prolongó la vida verde significativamente en 9, 14 y 17 días, respectivamente, comparado al tratamiento comercial y al tratamiento absoluto (sin tratar). No existió diferencia significativa entre el tratamiento de 3.75 g/L y el tratamiento de

5.0 g/L, siendo la vida verde para estos dos tratamientos de 24 días y mostraron una diferencia de 14 días en relación a los tratamientos sin tratar y comercial.

Los tratamientos con dosis de 2.5, 3.75 y 5.0 no presentaron diferencia (5 días), los tratamientos 3.75, 5.0 y 7.5 (3 días) tampoco presentaron diferencia significativa, en cambio se observó diferencia significativa entre los tratamientos de 2.5 y 7.5 g/L de producto comercial, con 8 días más de vida verde. Estos resultados demuestran que RyzUp 40SG aplicado en poscosecha sobre los dedos tiene efecto sobre el proceso de maduración, similarmente como ha sucedido en otros frutos climatéricos y no climatéricos (Blake and Peacock, 1971).

Cuadro 2. Efecto de los tratamientos de RyzUp 40 SG sobre la vida verde del plátano Var. Curaré.

TRATAMIENTOS	Grados de madurez del Plátano				
	Grado Color 2*	Grado Color 3**	Grado Color 4**	Grado Color 5**	Grado Color 6**
T1(sin Nada)	10.52 c***	12.03 c***	13.03 c***	15.02 c***	16.57 c***
T2 (Comercial)	10.6 c	12.8 c	14.5 c	17.2 c	18.9 c
T3 (2.50g de pc/L)	19.25 b	24.25 b	26.27 b	28.30 b	30.25 b
T4 (3.75g de pc/L)	24.61 ab	26.22 ab	29.83 ab	32.22 ab	33.62 ab
T5 (5.00g de pc/L)	24.50 ab	25.46 ab	28.81 ab	31.84 ab	35.13 ab
T6 (7.50g de pc/L)	27.40 a	30.36 a	33.32 a	36.30 a	39.42 a

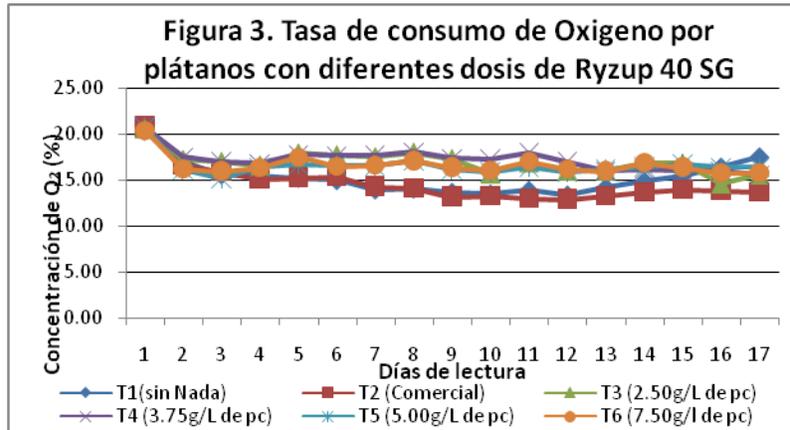
*Días después de cosecha y almacenado a 10.0 °C; ** Almacenado a 19.0 °C con 90-95% de humedad relativa ***Promedios en cada columna con diferente letra indica diferencias significativas según la prueba de Tukey (P=0.05%)

El plátano que cambió de color al grado 2 fue transferida a otro cuarto frío programado a 19°C, para obtener una maduración moderada y poder observar durante el proceso cualquier efecto causado por el tratamiento, sin ser afectado por altas temperatura. Se obtuvo vida amarilla utilizable entre 28 a 36 días con los tratamientos a dosis de 2.5 y 7.5 g de RyzUp 40 SG/L, respectivamente, versus los tratamientos sin tratar y comercial que presentaron vida amarilla de 15 y 17 días. Similares respuestas se han obtenido en otros frutos con aplicaciones de GA3, no conociendo el mecanismo de acción por el cual se retarda la maduración.

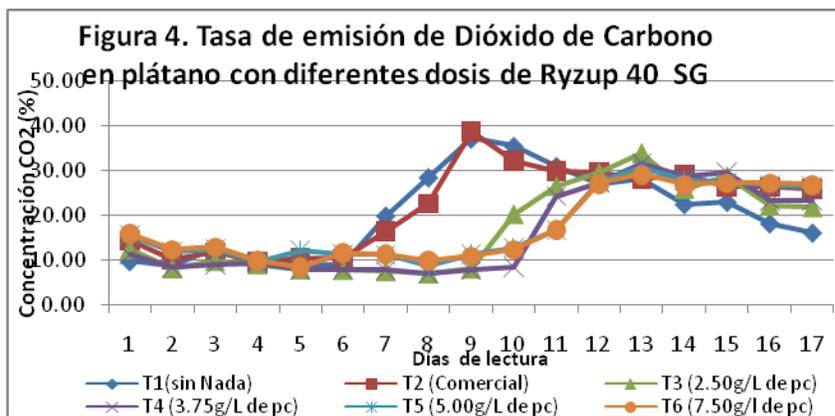
En pruebas realizadas por Valdorío et al. (1967) observaron que GA3 influyó significativamente a nivel de auxinas en los tejidos vegetales. Scott y Leopold (1967) determinaron que el GA3 y el etileno tienen efectos opuestos sobre la maduración de los frutos y la senescencia. Sin embargo, las auxinas, giberelinas no contrarrestan el efecto estimulador de etileno previa aplicación en mango (Singh et al. 1976).

Tasa de respiración

Las curvas de consumo de oxígeno (Figura 3) indican que los tratamientos absolutos (T1 y T2) presentaron una mayor tasa de respiración al 9^{no} día, en comparación a los tratamiento con RyzUp, los cuales se mantuvieron con un consumo entre el 4 y 5% menos de oxígeno. La fruta con los tratamiento de RyzUp a las dosis de 2.50 g/L y 3.75g/L presentaron mayor consumo de oxígeno comparado a las dosis de 5.0g/L y 7.50g/L de RyzUp.

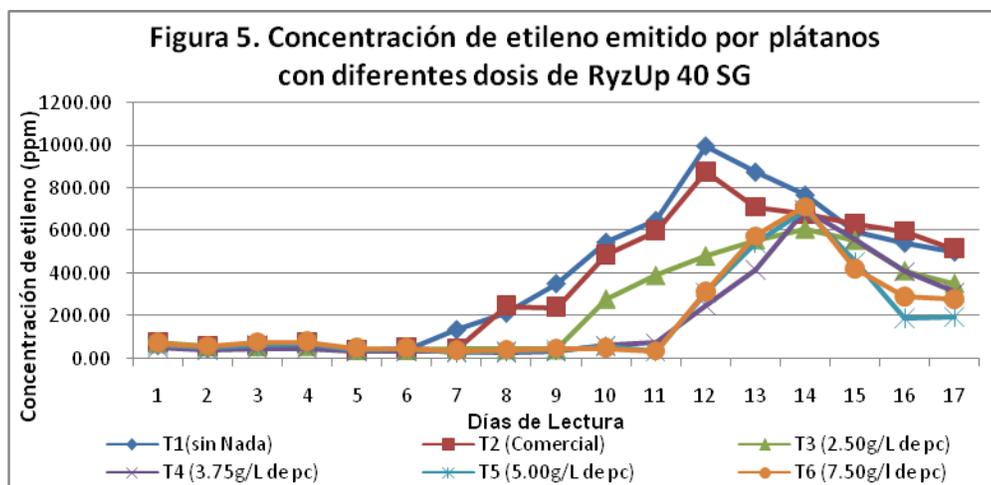


En la Figura 4, se observa que la tasa de liberación de CO₂ en los tratamientos absolutos (T1 y T2) se inició al 6^{to} día de lectura, siendo la mayor liberación de CO₂ al 9^{no} día con valores de 38.8 y 37.20 % de CO₂. La fruta con los tratamientos con dosis de de RyzUp iniciaron el pico climatérico entre el 9^{no} y 10^{mo} día con valores entre 7.0 y 10.20 %, de CO₂, respectivamente.



La máxima liberación de CO₂ se manifestó en el 13^{avo} día con valores entre 29.20 y 34.0 %, la máxima expresión del climatérico fue 4 días después que los tratamientos control.

Las curvas de liberación de etileno (Figura 5) en plátanos con los tratamientos T1 y T2 iniciaron en el 6^{to} y 7^{mo} día después de almacenada la fruta, manifestándose la máxima liberación de etileno al 12^{avo} día. El tratamiento (T3) con dosis de 2.5 g/L inició la liberación de etileno al 9^{no} día, mientras que los tratamientos (T4) 3.75 g/L, (T5) 5.0 g/L y (T6) 7.50 g/L iniciaron al 11^{avo} día, con máxima liberación el 14^{avo} día.



El comportamiento de maduración de los plátanos con tratamiento de RyzUp 40 SG durante el almacenamiento tuvo similar comportamiento a los plátanos utilizados en el estudio de respiración, con la diferencia que en almacenamiento las respuestas fueron más lentas. Esto coincide con reportes realizados anteriormente por Ahmed y Tingwa (1995) y Awadd et al. (1977) en que el GA3 retrasó la aparición del pico climatérico en banano, plátano y tomate (Abdel-Kader et al. 1966).



Figura 6. Diferentes grados de maduración del plátano diez días después de la aplicación de los tratamientos con RyzUp 40 SG

Características fisicoquímicas de fruto

A medida que transcurrió el tiempo de almacenamiento se observó que después de los 17 días de los tratamientos, T1 y T2 presentaron un promedio de 24.65 g de pérdida de peso. Los plátanos con los tratamientos de RyzUp a dosis de 2.5, 3.75, 5.0 y 7.5 g/L presentaron pérdidas de peso de 42.1, 45.2, 49.2 y 49.9 g., respectivamente, existiendo diferencia significativa entre tratamientos a los 28 días de almacenamiento. La pérdida mayor fue con el tratamiento de 7.5 g/L debido a que presentó mayor deshidratación de la cáscara (Cuadro 3).

Con respecto a la firmeza fueron evidentes los cambios en pérdida de resistencia de la cáscara provocados por la deshidratación y por el efecto de la maduración. Los sólidos solubles totales con tratamientos de RyzUp presentaron incremento en el contenido de azúcares y en el

contenido de ácido málico. No se observó diferencia estadística entre tratamientos a los 28 días de almacenamiento. En el tratamiento T6 (7.5g de p.c. de RyzUp 40 SG/L) se observó maduración prematura y descoloración (color café-negro) de la cáscara la que se deterioró más rápido que la pulpa; sin embargo, la pulpa presentó buena firmeza y buenas características fisicoquímicas.

Cuadro 3. Características fisicoquímicas del efecto de los tratamientos de RyzUp 40SG sobre la vida verde y amarilla del plátano Var. Curaré.

Tratamientos	Días de Almacenamiento/características fisicoquímicas									
	0 días					28 días				
	Peso (gr.)	Firmeza (Kgf) ¹	Sólidos solubles totales	Acido málico ²	Apariencia Interna	Peso (gr.)	Firmeza (Kgf) ¹	Sólidos soluble totales	Acido málico ²	Apariencia Interna
T1(sin Nada)	319.2	7.7	4.3	3.3	Mb	296.7*a ³	2.3*a	27.8*a	6.3*a	Mb*
T2 (Comercial)	317.1	7.5	3.9	3.1	Mb	290.3*a	2.3*a	28.8*a	6.0*a	Mb*
T3 (2.50g de pc/L)	320.4	7.5	3.8	3.1	Mb	278.3b	2.3a	30.3a	5.9a	Mb
T4 (3.75g de pc/L)	320.8	7.5	4.1	3.5	Mb	275.6bc	2.6a	29.9a	5.8a	Mb
T5 (5.00g de pc/L)	322.1	7.3	4.4	3.4	Mb	272.9c	2.4a	30.1a	5.9a	Mb
T6 (7.5g de pc/L)	319.8	7.6	3.9	3.3	Mb	269.9c	2.8a	30.0a	5.9a	Mb

*Peso perdido a los 17 días después de almacenamiento. 1= Kgf: Kilogramos fuerza medido con sonda de 0.5 cm de diámetro. 2= Acido Málico expresado como miliequivalentes por 100 g de muestra. Mb=Buena apariencia de la pulpa. 3= Promedios en cada columna con diferente letra indica diferencias significativas según la prueba de Tukey (P=0.05%)

CONCLUSIONES

Los resultados de vida verde del plátano variedad Curaré para los tratamientos (T1 y T2) sin tratar y tratamiento comercial, fue de 10 días.

Con los tratamiento de 2.5, 3.75, 5.0 y 7.5 g de RyzUp 40SG/L se prolongó la vida verde significativamente en 19, 24 y 27 días, respectivamente.

La vida amarilla en el tratamiento de 2.5 g de RyzUp 40 SG/L fue de 28 días y para el tratamiento 7.5 g de RyzUp 40 SG/L fue de 36 días. El tratamiento 3.75 g de RyzUp 40 SG/L y 5.0 g de RyzUp 40 SG/L mostraron vida amarilla de 32 días versus los tratamientos sin tratar y comercial que presentaron vida amarilla de 15 y 17 días, respectivamente.

El tratamiento 7.5 g de RyzUp 40 SG/L manifestó maduración prematura de la cáscara y rápida descoloración, no sincronizando con la maduración de la pulpa. Se observó en los otros tratamientos cambios normales en las características fisicoquímicas de la pulpa.

Para fines comerciales el tratamiento T4 (3.75g de RyzUp 40 SG/L) presentó resultados aceptables en cuanto a vida verde y amarilla.

LITERATURA CONSULTADA

- Abdel- Kader, A.S.; Morris, L.L. and Maxie, E.C., 1966. Effect of growth regulating substances on ripening and shelf-life of tomatoes. *HortScience* 1, 90-91.
- Ahmed, O.K. and Tingwa, P.O., 1995. Effect of gibberellic acid on several parameters of ripening banana fruits. *University of Khartoum Journal of Agricultural Sciences* 3(1), 47-59.
- Awadd, M.; Olivira, A.I.D. and Corren, D.D.L., 1977. The effect of ethephon, GA3 and partial vacuum on respiration in banana. *Horticultural Abstracts* 47, 2014.
- Blake, J. R. and Peacock, B. C. 1971. Effect of temperature on the preclimateric life of banana. *Queensland J. Agric. Anim. Sci.* 28:243-248.
- Dadzie, B. K. y Orchard, J. E. 1997. Evaluación rutinaria de híbridos de banana y plátanos: Criterios y métodos. Guía técnicas INIBAP 2. Instituto Internacional de Recursos Filogenéticos, Roma, Italia; Red Internacional del Banano y el Plátano, Montpellier, Francia.
- Gottreich, M.; Halevy, Y. 1982. Delaying ripening of pre-harvest bananas (Dwarf Cavendish) with gibberellins. *Fruits* 37: 97-102.
- Khader, S.E.S.A., 1992. Effect of gibberellic acid and vapour guard on ripening, amylase and peroxidase activities and quality of mango fruit during storage . *J. Hort. Sci.* 67(6): 855-860.
- Lahav, E.; Gottreich, M. 1984. The effect of growth hormones on bananas: A review. *Plant Growth Regulation* 2: 15-30.
- Osman, H. E.; and Abu-Goukh, A. A. 2008. Effect of Polyethylene Film Lining and Gibberellic Acid on Quality and Shelf-Life of Banana Fruits. *J. Agric. Sci.* 16(2), 242-261
- Scott, F.M. and Leopold, A.C., 1967. Opposing effect of GA3 and ethylene. *Plant Physiology* 42, 1012-1023.
- Simmonds, N. W. 1966. Bananas. Tropical Agricultural Series. Second ed. Longmans, Green and Co., Ltd., London.
- Singh, U.K.; Epadhyay, N.P. and Tripathi, B.M., 1976. Effectiveness of hot water treatment, GA3 and waxing in prolonging the shelf-life of mango. *Progress in Horticulture* 3, 83-88.
- Valdorino, J.G.; Ernest, L.C. and Henry, E.W., 1967. Effect of ethylene and gibberellic acid on Auxin synthesis in plant tissue. *Plant Physiology (Lancaster)* 42,1803-1806.
- Vendrell, M., 1970. Acceleration and delay of ripening in banana fruit tissue by gibberellic acid. *Australian Journal of Biological Sciences* 23, 553-559.
- Von Loesecke, H.W., 1949. Bananas. Chemistry, Physiology. 2nd ed. Interscience, New York.

Evaluación poscosecha de los bananos FHIA-17 y FHIA-23 en asocio con café en la zona de La Fe, Peña Blanca, Cortés.

RESUMEN

Se evaluaron las características poscosecha de dos cultivares de banana para consumo fresco cultivados en zonas cafetaleras en Peña Blanca, Cortés. Los cultivares evaluados fueron FHIA-17 (AAAA) y FHIA-23 (AAAA), los cuales fueron evaluados para vida verde y vida de anaquel en el Laboratorio de Poscosecha de la FHIA en La Lima Cortés. Ambos materiales fueron colocados en cuartos fríos a 14.0 ± 1 °C y a 85 ± 2 % de humedad relativa. Se evaluaron las características de calidad del fruto en verde y al final de la vida de anaquel. El híbrido FHIA-17 en verde y maduro superó al híbrido FHIA-23 en firmeza y grosor de cáscara, pulpa y grados Brix, únicamente en verde. En fruta madura lo significativo fue la conversión de almidones a azúcares los cuales fueron mayores en FHIA-23, mientras que en grados Brix, acidez titulable y pH no presentaron diferencias significativas. La tasa de respiración fue mayor para FHIA-17, con emisiones de etileno de 1066.2 ppm. La vida verde del híbrido FHIA-23 fue de 29 días y con vida amarilla de 5 días el color grado 5. El híbrido FHIA-17 alcanzó 32 días de vida verde y 7 días de vida amarilla el cual mostró secciones verdes en la cáscara, el pedúnculo y ápice de la fruta.

INTRODUCCIÓN

Las zonas productoras de banano se ubican en las regiones tropicales y subtropicales en el norte y centro de Honduras. La industria bananera de Honduras depende de un reducido número de cultivares, entre los que destacan Grand Enano (AAA), Gross Michell, manzano (AAB), morado (AAA), dátil (ABB), y entre tres a cuatro tipos de morocas, los cuales son susceptibles a Sigatoka negra, aunque en diferente grado.

En Honduras, la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijensis* Morelet) es el principal factor limitante de la producción ya que ocasiona pérdidas hasta del 50 % o más del rendimiento, incrementa costos de producción del cultivo por aplicación excesiva de fungicidas y propicia una gran contaminación ambiental (Orozco *et al.*, 1996). El cultivar Grand Enano es el banano de consumo en fresco más importante, pero también es muy susceptible a la Sigatoka negra por lo que se hace necesario evaluar otros materiales del mismo tipo con buen rendimiento de campo y con características de fruto similar o superiores.

Además, como la mayoría de bananos para consumo en fresco, son cosechados en verde con madurez fisiológica, basados en la edad de aparición de racimo, luego es empacado y transportado al mercado en donde se somete a la aplicación de etileno para lograr su madurez de venta (Kader *et al.*, 1994). Una de las mejores alternativas para el combate de la Sigatoka negra es el control genético mediante la formación de híbridos o variedades tolerantes o resistentes al hongo, lo cual tradicionalmente se hace evaluando resistencia en campo y ha dado como resultado la formación de los diferentes tipos de FHIA's (Rowe, 1998). Sin embargo, poco énfasis se le ha dado a la evaluación de estos materiales en diferentes zonas del país y bajo diferentes patrones de producción, así como la caracterización poscosecha y cualidades organolépticas de estos nuevos materiales (Dadzie y Orchard, 1997).

El objetivo del presente estudio fue evaluar las características físico-químicas, vida verde en poscosecha de dos cultivares de banano generados por la FHIA para consumo fresco, cultivados en la zona cafetalera.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluaron los híbridos FHIA-17 y FHIA-23 (AAAA), tolerantes a las enfermedades Sigatoka negra y amarilla (Aguilar, 2006), los cuales fueron cultivados bajo condiciones de asocio con el cultivo de café en Peña Blanca, zona alta del departamento de Cortés. La plantación se manejó de acuerdo a las recomendaciones del Instituto Hondureño del Café (IHCAFE). La cosecha se realizó en noviembre de 2011 utilizando racimos provenientes de plantas madre, los cuales se recolectaron a los 84 días después de floración.

Un día después de cosecha se evaluaron las características del fruto en verde según las indicaciones de la Guía Técnica INIBAP/FHIA (Dadzie y Orchard, 1997). Cada día se dio seguimiento al comportamiento poscosecha de cada uno de los materiales bajo condiciones de almacenamiento a 14 ± 1 °C y 85 ± 2 % de humedad relativa hasta el inicio de maduración, considerando que la vida verde terminó cuando uno de los clúster por caja cambió al color grado 2.

Cada caja que mostró fruta con cambio de color fue colocada a 24.0 °C con 85% de humedad relativa para determinar los días de vida amarilla. Se tomaron tres clúster al azar de cada caja para evaluar las siguientes variables: a) Color de cáscara, usando la tabla de color propuesta por Dadzie y Orchard (1997), donde 1 significa completamente verde y 7 totalmente amarillo con pecas café; b) Firmeza de pulpa, mediante penetrómetro Salter FE-050 adaptado con punzón cilíndrico de 6 mm de diámetro; c) Sólidos solubles totales, mediante refractómetro digital Atago Modelo PAL-1; d) Acidez, mediante titulador con hidróxido de sodio 0.1 N expresado como mili equivalentes de ácido málico por 100 g de muestra (AOAC, 1990); e) pH de la pulpa usando medidor Stick-100 y f) Contenido de almidón, mediante la prueba del yodo de almidón (Blankenship *et al.*, 1993), la cual consistió en cortar el fruto, retirar 2-3 cm de cáscara y sumergir en una solución de yoduro potásico/yodo; valores bajos representa alto contenido de almidón, los valores entre 8 a 10 significan que el almidón prácticamente ha desaparecido por haberse transformado a azúcares solubles.

Todas las variables se evaluaron por triplicado siendo cada repetición un dedo de cada clúster. La separación de medias se realizó mediante el análisis de varianza y la Prueba de Tukey (P=0.05) usando el paquete SAS (SAS, 1998).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Firmeza de pulpa

La firmeza de la cáscara y de la pulpa de los híbridos FHIA-17 y FHIA-23 se presentan en el Cuadro 1. El FHIA-17 mostró resistencia a la ruptura de cáscara de 7.55 Kgf comparado al FHIA-23 que presentó resistencia de 4.95 kgf en fruta verde y con niveles de 2.3 Kgf y 1.6 Kgf en fruta madura para FHIA-17 y FHIA-23, respectivamente.

El grosor de cáscara y de pulpa fue de 4.05 mm y 4.4 cm en fruta verde de FHIA-17 y de 3.3 mm y 3.6 cm de grosor de la cáscara y pulpa para FHIA-23. Similar comportamiento presentó en fruta madura lo que indica que la condición de la cáscara influye para que la fruta de FHIA-17 sea más resistente al daño mecánico durante el manipuleo en la cosecha y poscosecha.

Cuadro 1. Características fisicoquímicas de los bananos FHIA-17 y FHIA-23 cultivados en asocio con café en La Fe, Peña Blanca, Cortés.

Tratamiento	Firmeza (Kgf)*	Grosor de Cáscara (mm)	Grosor de Pulpa (Cm)	Grados Brix	Almidón ***	Acidez Titular****	pH
Fruta Verde							
FHIA-17	7.55a**	4.05***	4.4***	5.44a**	1	4.2a**	4.4a**
FHIA-23	4.95b	3.3b	3.6b	3.73b	2	4.1a	3.9a
Fruta Madura							
FHIA-17	2.3a	4.9a	4.7a	18.7a	6	6.1a	5.7a
FHIA-23	1.6b	3.4b	3.9b	17.8a	8	6.6a	5.3a

*Kgf= kilogramos fuerza para la ruptura de un área de 6 mm de diámetro

**Valores con la misma letra dentro de cada fila son iguales de acuerdo a la prueba de Tukey a una $P \leq 0.05$.

*** Contenido de almidón expresado como: 1-4 alto contenido; 8-10 bajo contenido de almidón

****Acidez, mediante titulador con hidróxido de sodio 0.1 N expresado como mili equivalentes de ácido málico por 100 g de muestra.

Vida verde y amarilla, color de cáscara y pulpa

Se observó un patrón de evolución de color uniforme para FHIA-23, el cual presentó vida verde de 29 días y 5 días de vida amarilla. El híbrido FHIA-17 presentó vida verde de 32 días, con cambio de color muy errático debido a que los dedos presentaron diferentes grados de tonalidad verde-amarillo en el pedúnculo, cuerpo de la fruta y ápice. La vida amarilla fue de 7 días continuando con el mismo patrón de evolución de color lento y desuniforme. En cuanto al color de pulpa, FHIA-23 presentó color blanco cremoso, mientras que FHIA-17 el color de la pulpa fue blanco claro.

Sólidos solubles totales

En el Cuadro 1 se muestra la evolución de los sólidos solubles totales expresados como grados Brix para FHIA-17 y FHIA-23, que mostraron en verde valores de 5.44 y 3.73 grados, respectivamente, mientras que en fruta madura los cambios de los carbohidratos a azúcares fueron de 18.7 y de 17.8 para FHIA-17 y FHIA-23, respectivamente.

Acidez titulable y pH

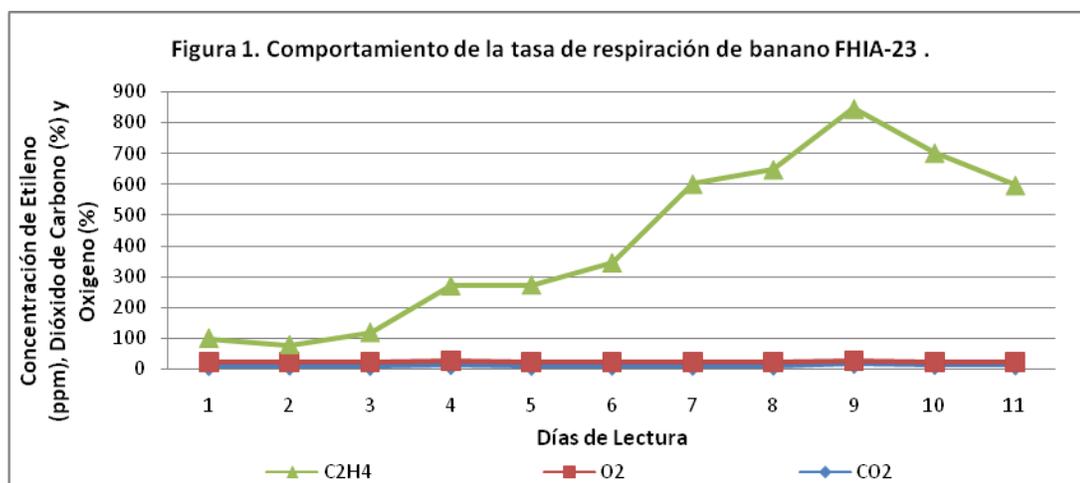
El comportamiento de la acidez en los híbridos como fruta verde fue 4.4 y 3.9 para FHIA-17 y FHIA-23, respectivamente. Mientras que en fruta madura se observó que la acidez tendió a disminuir según evolucionó la maduración en ambos híbridos, Dadzie (1998) reporta que la acidez titulable en banano depende del cultivar, en algunos hay incremento de la acidez durante la maduración, mientras que en otros no hay cambios significativos.

Contenido de almidón

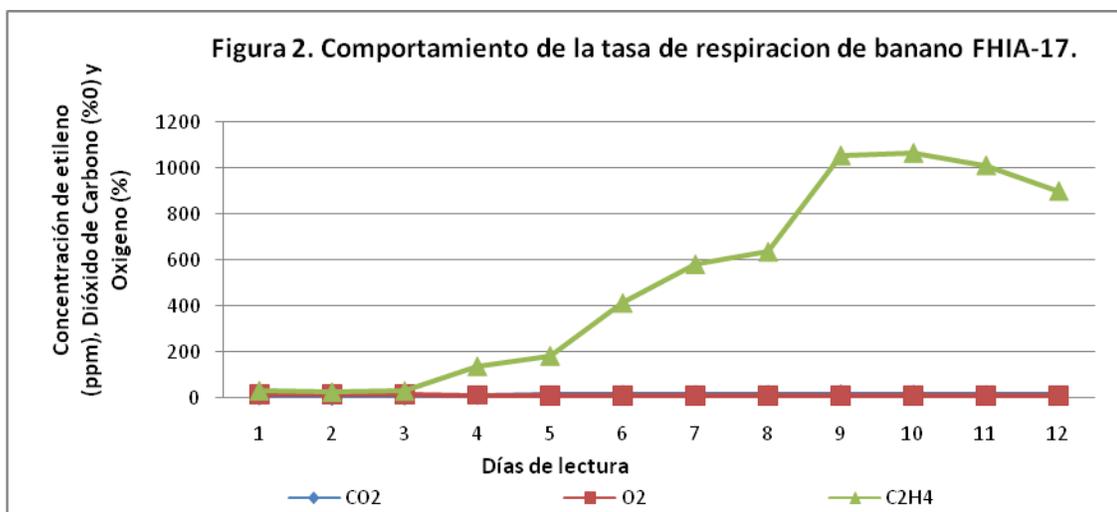
El cambio químico más importante durante la maduración poscosecha del banano fue la hidrólisis del almidón a azúcares solubles (Marriot *et al.*, 1981). Se observó que en la evolución del contenido de almidón de los cultivares fue donde se detectaron diferencias significativas en el contenido inicial de almidón entre los dos cultivares. FHIA-17 mostró mayores contenidos de almidón y el proceso más lento de conversión del almidón a azúcares en comparación con el FHIA-23.

La tasa de respiración

La tasa de respiración de FHIA-23 es presentada en la Figura 1 donde los niveles de liberación de dióxido de carbono fueron entre 13.5 a 16.8 % mientras que el consumo máximo de oxígeno fue de 11.2 %. La emisión de etileno máxima fue de 821 ppm y se presentó a los 9 días, manifestando reducción de la emisión de etileno en los siguientes días. El cambio de color de la cáscara se observó al cuarto día de evaluar el proceso de respiración.



En la Figura 2 se presenta el comportamiento de la tasa de respiración del FHIA-17, el cual presentó tasa máxima de liberación de dióxido de carbono de 16.1 % y un consumo de oxígeno de 12.2 %, lo que indica que el comportamiento fisiológico es mas a nivel de pulpa que en la cáscara. En cambio, la liberación de etileno se inicio al tercer día, con cambio de color de la cáscara al quinto día. La máxima emisión de etileno se observó al noveno día con 1066.2 ppm, manteniendo los niveles altos por más de cinco días.



CONCLUSIONES

El híbrido FHIA-17 en verde y maduro superó en las características físicas al FHIA-23, mientras que en las características químicas no se presentó diferencia significativa entre ambos híbridos.

La tasa de respiración fue mayor para FHIA-17, con emisiones de etileno de 1066.2 ppm.

La vida verde de FHIA-23 fue de 29 días y la vida amarilla de 5 días con color grado 5. El FHIA-17 alcanzó 32 días de vida verde y 7 días de vida amarilla el cual mostró secciones verdes de la cáscara en el pedúnculo y ápice de la fruta, siendo un patrón de evolución de color de cáscara menos acelerado que FHIA-23.



FHIA-17: 32 días vida verde y 7 días vida amarilla y
 FHIA-23 con 29 días vida verde y 5 días vida amarilla

LITERATURA CONSULTADA

- AGUILAR M., J. F. 2006. Híbridos de banano desarrollados por la FHIA. Memorias de la XVII Reunión Internacional de ACORBAT 2006. Joinville, Brasil. 15-20 de Octubre de 2006. p. 173-177.
- A.O.A.C., 1990. Official Methods of Analysis. 14th Ed. Published for the Association of Official Analytical Chemists Inc. Arlington, VA., USA. 1006 p.
- BLANKENSHIP, S. M.; ELLSWORTH, D. D.; POWELL, R. L. 1993. A ripening index for banana fruit based on starch content. HortTechnology 3(3): 338-339.
- CHIQUITA, 2007. Banana Consumer Color Preference. www.chiquita.com. Enero de 2007.
- DADZIE, B. K.; ORCHARD, J. E. 1996. Post-harvest criteria and methods for the routine screening of banana/plantain hybrids. International Network for the Improvement of banana and plantain. Montpellier, France. 47 p.
- DADZIE, B. K.; ORCHARD, J. E. 1997. Evaluación rutinaria poscosecha de híbridos de bananos y plátanos: criterios y métodos.
- Guías técnicas INIBAP 2. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia; Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano, Montpellier, Francia. 76p.
- DADZIE, B. 1998. Post-harvest characteristics of black Sigatoka resistant banana, cooking banana and plantain hybrids. Technical Guidelines INIBAP 4. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy; International Network for the Improvement of Banana and Plantain, Montpellier, France. 74p.
- KADER, A. A.; MITCHAM, B.; HESS-PIERCE, B. 1994. Optimum procedures for ripening bananas. Perishables Handling newsletter 80: 12-13.
- MARRIOT, J.; ROBINSON, M.; KARIKARI, S. K. 1981. Starch and sugar transformation during ripening of plantains and bananas. Trop. Sci. 32: 1021-1026.
- OROZCO R., J.; MEDINA U., V. M.; BECERRA R., S. 1993. Guía para producir plátano en la zona costera de Colima, Michoacán y Jalisco. Folleto para Productores No. 2. SARH-INIFAPCIPAC. Campo Experimental Tukumán, Colima. 25 p.
- OROZCO S., M.; FARÍAS L. J.; VÁZQUEZ V., V. 1996. La *Cercosporiose noire* (*Mycosphaerella fijensis*) dans l'ouest du Mexique. INFOMUSA 5(1): 23-24.
- PALMER J. K. 1971. The banana. pp. 65-101. In. The biochemistry of fruits and their products. Vol. 2. HULME A. A. (ed.).Academia Press London.

- PÉREZ O.; ALVARADO P.; GUIJARRO J. M.; PÉREZ P. J.; PÉREZ V. L.; ROWE P.; MORENO E.; CLAVERO J.; ROMERO C.;HERNÁNDEZ M. A. 1999. Introduction and validation of Musa tetraploid hybrids in Cuba. CORBANA 2000 24(51): 79-84.
- RAMÍREZ, S. G.; DE LA CRUZ S., P. F.; FLORES R., A.; RODRÍGUEZ C., J. C. 2006. Evaluación de germoplasma mejorado de plátano y banano en Tabasco. Memorias de la XVII Reunión Internacional de ACORBAT 2006. Joinville, Brasil. 15-20 de octubre de 2006. p. 268.
- ROWE, P. 1998. Mejoramiento de bananos y plátanos con resistencia a Sigatoka negra. En. Memorias del Simposio Internacional de Sigatoka Negra. Manzanillo, Colima, México. Julio de 1998. p. 101.
- SAS INSTITUTE. 1998. SAS user's guide: Statistics. Version 6.12. SAS Institute, Cary, N.C.

V. OFICINA DE ECONOMÍA Y MERCADEO

Ing. Enid Cuellar

La Oficina de Economía y Mercadeo de la FHIA, está a cargo del monitoreo de precios internacionales para varios productos agrícolas; así como la elaboración de análisis económicos para cultivos de importancia económica a nivel nacional. Durante el año 2011 desarrolló las actividades que a continuación se detallan.

1. Mantenimiento y actualización de base de datos

La base de datos de precios internacionales para varios productos agrícolas, se actualizó diaria, semanal y/o quincenalmente, dependiendo de la frecuencia de la emisión de reportes de la fuente de información utilizada. Los productos agrícolas monitoreados fueron frutas, vegetales, especies y flores en Estados Unidos, Europa y Canadá.

Esta base de datos fue utilizada como guía para el monitoreo de la tendencia de precios y la identificación de nuevos productos agrícolas con potencial de desarrollo en Honduras. La actualización continuó realizándose mediante la recolección de la siguiente información: origen del producto, unidad de venta, mercado de destino y rango de precios (bajo y alto). Entre las principales fuentes utilizadas para la recolección de información están las siguientes: el Servicio de Mercadeo Agrícola (AMS, por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en Inglés) y el Sistema de Información de Precios del Departamento de Agricultura de Canadá. En Europa, la información se recolectó del Centro de Comercio Internacional (ITC, por sus siglas en inglés).

Los productos monitoreados durante el 2011 fueron: a) frutas: aguacate, arándano, banano, carambola, coco seco, frambuesa, fresa, limón, mango, melón, mora, papaya, pepino, piña, sandía, toronja, plátano; b) vegetales: pepino, cebolla, malanga, ñame, vainita, berenjena, calabaza, jengibre, maíz dulce, okra, camote, chayote, jícama, yuca, yautía, cundeamor, pepino peludo, okra, bangaña, maíz amarillo, c) hierbas: albahaca, anís, apio, cebollina, cilantro, estragón, eneldo, mejorana, menta, orégano, romero, reclusa, salvia, tomillo, zacate limón y d) ornamentales: ave del paraíso, crisantemo, orquídeas, calla, lirios pompones, rosas,

También se continuó monitoreando los precios físicos y futuros para café, tanto para el mercado estadounidense y europeo, utilizando como fuente la Organización Internacional del Café (www.ico.org) y la de Intercontinental Exchange (www.theice.com). En el monitoreo de precios para el cacao, tanto físicos como futuros, se utilizó como fuente la Organización Internacional del Cacao (www.icco.org).

También se actualizó la base de datos de costos directos de producción para varios productos agrícolas, entre ellos: cacao, aguacate, manzano, durazno, tomate, vegetales orientales, chile, zanahoria, repollo, malanga, sandía, plátano, mazapán, jengibre, rambután, pimienta negra, fresa, maderables, yuca y limón. La información presentada continuó siendo dividida en cuatro secciones: mano de obra, mecanización, insumos y materiales y análisis económico.

2. Elaboración de reportes de precios y diseminación de información

En el 2011, se continuó con la elaboración de reportes de precios para varios productos agrícolas de interés nacional en el mercado de Estados Unidos. En los reportes se presentó

información de precios mayoristas y FOB (Free on Board) para los mercados de Nueva York, Los Angeles, Miami y Filadelfia. Los reportes elaborados fueron:

- Reporte de Frutas y Vegetales, presentando precios en los mercados mayoristas de Nueva York, Miami y Filadelfia. Este reporte incluyó precios mayoristas y FOB para frutas (limón persa, melón, sandía, banano, papaya, piña, plátano, rambután); vegetales (okra, pepino, chile dulce); raíces y tubérculos (jengibre, malanga, ñame, yuca, camote), empaque y origen. En total, se elaboraron 49 reportes.
- Reporte de Vegetales Orientales, presentando precios en los mercados mayoristas de Filadelfia, Los Angeles y Nueva York. Este reporte incluyó información de precios mayoristas de este tipo de vegetales (chives chinos, cundeamor, bok choy, bangaña, sinqua, pepino peludo, vainita china, tindora, berenjena), empaque y origen. En el 2011, se elaboraron 49 reportes.

3. Otras actividades

En el 2011, la Oficina también realizó las siguientes actividades:

- Renovación de la suscripción a las publicaciones de los reportes de precios del Centro Internacional de Comercio (ITC, por sus siglas en inglés)
- Participación en varios cursos de capacitación impartidos por la FHIA
- Dirección del SIMPAH

VI. SISTEMA DE INFORMACION DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRICOLAS DE HONDURAS (SIMPAAH)

El Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAAH) fue creado en 1996, con la misión de recopilar y disseminar información sobre precios de los productos agrícolas percederos e insumos agrícolas en los mercados mayoristas de Honduras. Desde 1998, el Sistema es administrado por la FHIA a través de un Convenio de Cooperación con la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) para la administración, fortalecimiento y posicionamiento del Sistema en el sector agrícola del país.

En el 2000, SIMPAAH amplió sus servicios de recolección de precios a Nicaragua y desde diciembre del 2009, SIMPAAH fue contratado por Chemonics, Intl., en el Proyecto de Fortalecimiento Productivo, para apoyar técnicamente a la Oficina del Sistema de Información de Precios del Ministerio de Agricultura de El Salvador. En el 2011, las actividades de SIMPAAH se centraron en la recolección de información de precios (visitas a los mercados) elaboración de precios y disseminación de información.

1. Recolección de información

Durante el 2011 el SIMPAAH recolectó precios al mayor para los productos agrícolas presentes en los mercados en los países de Honduras, Nicaragua y El Salvador. En Honduras, la información de precios se recolectó en nueve ciudades de importancia económica para el país, las cuales son: San Pedro Sula, Tegucigalpa, La Ceiba, Choluteca, Santa Rosa de Copan, Juticalpa, Siguatepeque, Comayagua y Danlí. En San Pedro Sula y Tegucigalpa, los reporteros de mercado visitaron diariamente los mercados mayoristas; mientras que los reporteros de las otras 7 ciudades regionales visitaron el mercado una vez a la semana, durante el día identificado de mayor comercialización de productos. En la ciudad de San Pedro Sula se visitaron los mercados de la Central de Abastos, Dandi, Medina-Concepción y El Rápido. En la ciudad de Tegucigalpa, se visitaron los mercados del Zonal Belén y Las Américas.

En Nicaragua, se recolectó diariamente información de precios al por mayor para granos básicos, frutas y vegetales. Los precios de productos pecuarios e insumos agrícolas se recolectaron semanalmente. Los mercados visitados fueron El Mayoreo y El Oriental, ubicados en la ciudad de Managua. En El Salvador, se recolectaron diariamente precios de frutas y vegetales en el mercado de La Tiendona, ubicado en la ciudad de San Salvador.

En el 2011, SIMPAAH realizó 2,019 visitas a los mercados de los tres países, desglosándose de la siguiente manera: 1,376 visitas en Honduras, 353 en Nicaragua y 290 en El Salvador. El detalle de las visitas, se puede ver en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Detalle de visitas realizadas por SIMPAH a mercados mayoristas para recolección de precios.

Mercado	Producto			Total
	Granos, frutas y hortalizas	Pecuarios	Insumos	
Tegucigalpa	502	102	51	655
San Pedro Sula	251	51	51	353
Regionales	368			368
Nicaragua	251	51	51	353
El Salvador	290			290
Total	1,662	204	153	2,019

2. Elaboración de reportes y control de calidad de la información

Los reportes de precios se realizaron con la información recolectada en los mercados, los cuales son utilizados por los diferentes usuarios para observar la tendencia de precios de los productos reportados. En el 2011, se realizaron un total de 1,600 reportes. A continuación se detallan los reportes elaborados:

- **Reporte diario de precios de productos agrícolas de granos básicos, hortalizas y frutas**, en donde se incluye la siguiente información: producto, rango de precios, unidad de venta, precios promedios y tendencia. En total, se elaboraron 792 reportes, de los cuales 251 fueron para Honduras, 251 para Nicaragua y 290 para El Salvador. En este último país, el reporte solamente incluyó precios para hortalizas y frutas.
- **Reporte semanal de productos pecuarios**, en donde se incluye la siguiente información: producto, rango de precios, precios promedios y tendencia para carnes, mariscos, pescados, lácteos, azúcar, harina y huevo. En total, se elaboraron 51 reportes para Honduras y 51 reportes para Nicaragua.
- **Reporte semanal de insumos agrícolas**, en donde se incluye la siguiente información: producto, rango de precios, precios promedios y tendencia para semillas, fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas. Se elaboraron 51 reportes para Honduras y 51 reportes para Nicaragua.
- **Reporte semanal de mercados regionales**, en donde se presentó información de precios (bajo, alto, promedio y tendencia) al por mayor para granos básicos, hortalizas y frutas en siete mercados regionales de Honduras (La Ceiba, Santa Rosa de Copán, Choluteca, Siguatepeque, Comayagua, Danlí y Juticalpa). Adicionalmente, presentó las principales unidades de venta con que se comercializan los productos en los mercados. Se elaboraron un total de 51 reportes.
- **Reporte de precios al por menor de granos básicos**, en donde se reportó información de precios al por menor diariamente para granos básicos. El reporte incluyó rango de precios (bajo, alto y promedio) y la unidad de venta con que se comercializa los productos en el mercado. En total se elaboraron 251 reportes para Honduras y 251 para Nicaragua.

- **Reporte de precios para la Secretaría de Integración Económica de Centro América (SIECA)**, el cual incluyó precios de venta al por mayor para 26 productos, que incluyeron frutas, vegetales y pecuarios. En el 2011 se elaboraron 51 reportes.
- **Reporte de precios para el Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC)**, el cual incluyó precios al por mayor para 36 productos, que incluyeron granos básicos, frutas, vegetales pecuarios e insumos agrícolas. También incluyó precios al por menor para los mismos productos, con excepción de los insumos agrícolas. Se elaboraron un total de 24 reportes.
- **Costos de internación de granos básicos**, el cual es utilizado para el monitoreo de la tendencia de precios de los principales granos básicos importados en el país tanto en el mercado internacional (Estados Unidos) y el nacional (Tegucigalpa y San Pedro Sula). Así como, el monitoreo de los principales costos que se incurren al momento de internalizar los granos en el país (flete marítimo, seguro, servicios portuarios, gastos bancarios, mermas, demora, arancel y costo de transporte nacional). Se elaboraron 51 reportes.

3. Diseminación de información

La información generada en SIMPAH fue diseminada mediante suscripción pagada, la cual contribuye a la generación de ingresos para el funcionamiento parcial de los costos de operación del sistema, y en forma gratuita, principalmente a través de spots publicitarios, los cuales son patrocinados por la empresa privada y gobierno.

La diseminación de la información se realizó mediante el envío de correo electrónico, publicación en la página Web, pizarras informativas, medios de comunicación (radio, televisión y periódico). Durante el 2011, se elaboraron un total de 1,004 spots publicitarios y 51 reportes que fueron publicados en Diario Tiempo.

4. Otras actividades

Entre otras actividades realizadas en SIMPAH durante el 2011, destacan las siguientes:

- Como miembro de la Organización de Información de Mercados de las Américas (OIMA), SIMPAH participó en las siguientes actividades:
 - Representante de la región centroamericana ante OIMA.
 - Cargo de Vice-presidencia del Comité Ejecutivo de OIMA, en donde se realizaron las siguientes actividades:
 - Participación en las reuniones del Comité Ejecutivo de OIMA.
 - Representante de OIMA ante el proyecto PROMEFRUT.
 - Representante de OIMA en el I Taller de Sistemas de Información de Mercados del Continente Africano.
 - Dirección del II Taller de Administradores de Sistemas de Información de Mercados.
 - Elaboración del boletín informativo trimestral de OIMA
 - Informar a las autoridades de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) sobre la iniciativa de OIMA, de incluir una declaración en la Reunión de Ministros de Agricultura de 2011 para ser apoyada por ellos en la búsqueda de fortalecer las

actividades realizadas por OIMA en América. La declaración fue aprobada por los Ministros de América, la misma menciona lo siguiente: “Apoyar el trabajo de la Organización de Información de Mercados de Las Américas (OIMA) para promover una mayor colaboración entre los Estados Miembros sobre maneras innovadoras para recolectar, procesar, analizar y disseminar información sobre los mercados y los productos agroalimentarios fomentando una mayor transparencia y eficiencia de los mercados”.

- Participación en el post-evento de la reunión regular de OIMA de 2011, en donde se discutió el proyecto de asistencia técnica a los Sistemas de Información de Mercados de Centroamérica, financiado por USAID y ejecutado por USDA.
- Apoyo técnico al Sistema de Información de Precios del Ministerio de Agricultura de El Salvador.
- Actualización de la base de datos de precios en el programa utilizado CPD (Commodity Price Database, por sus siglas en inglés) tanto para Honduras como para Nicaragua. La actualización se realizó principalmente con el ingreso de nuevos productos presentes en el mercado y el ingreso de nuevos pesos con que se comercializan los productos en los mercados mayoristas.
- Actualización de pesos y medidas para los productos que se encontraron en los mercados visitados, tanto en Honduras, Nicaragua como El Salvador.
- Actualización de la página Web de SIMPAH.
- Supervisión de reporteros de mercado.
- Elaboración de historiales de precios para los productos monitoreados en los mercados.
- Atención a solicitudes personalizadas sobre el comportamiento de precios de los productos monitoreados.
- Participación en eventos de capacitación organizados por el Sistema Mesoamericano de Alerta Temprana para la Seguridad Alimentaria (MFEWS, por sus siglas en Inglés).
- Participación en la elaboración del primer boletín de precios con enfoque en seguridad alimentaria, liderado por MFEWS.
- Participación de SIMPAH en la junta directiva de Agrobolsa, en representación de FHIA.

VII. SISTEMA DE INFORMACION AGROALIMENTARIA (INFOAGRO)

El Servicio de Información Agroalimentaria (INFOAGRO) fue creado en el año 2002 con la finalidad de recopilar y difundir información agropecuaria en el país, relacionada con: producción, transformación y mercados agrícolas; biofísica agrícola; información socio-económica rural; capacitación en el uso de la información; ciencia y tecnología agrícola; y la operación de centros de información agrícola.

Este servicio facilita el flujo de información del Sector Agropecuario para que provea las herramientas que sean necesarias para promover el desarrollo del sector y contribuya al proceso de toma de decisiones, ya sea en el sector privado o público, o bien en el marco de las alianzas público-privadas. Este servicio está destinado a directores, planificadores, consultores, productores y estudiantes relacionados con el sector agroalimentario, contribuyendo de esta manera a generar conocimiento integrado para el sector más dinámico de la economía nacional.

Para garantizar la finalidad de la creación de INFOAGRO, la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) estableció un Convenio de Cooperación con la FHIA para la administración y operación del mismo. De esta manera, se creó una alianza entre el sector público y privado que garantiza el funcionamiento y la sostenibilidad de actividades dentro del Sistema para lograr su consolidación, desarrollo, posicionamiento; así como, facilitar el acceso de información a todos los actores que la requieren, con la finalidad de brindar herramientas que faciliten el proceso de toma de decisiones para el desarrollo productivo y contribuir a la seguridad alimentaria en el sector agropecuario de Honduras, mediante la disponibilidad y uso oportuno de información agropecuaria.

La FHIA a través de los años se ha caracterizado por ser una institución líder en actividades de investigación y transferencia de tecnología agrícola y por la prestación de servicios al sector agrícola nacional, incluyendo la recopilación, procesamiento, análisis y difusión de información de mercados. La SAG cuenta con un antecedente de cooperación con LA FHIA, ya que desde 1998 mantiene un Convenio de Cooperación para la administración financiera y técnica del Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH). La ejecución de este convenio ha permitido la operación sostenida y consistente de SIMPAH por 12 años, garantizando al sector agropecuario información de calidad, precisa y oportuna.

Durante los seis meses de funcionamiento de INFOAGRO bajo la administración de FHIA, las actividades en el 2011 se centraron en lo siguiente:

1. Compilación de información

La ejecución de este componente en el Sistema es el factor clave para poder mantener informado a todos los actores involucrados en el sector agropecuario, ya que implica identificar y compilar información que reúna sus necesidades para fortalecer el proceso de toma de decisiones. Para esto, se realizó alianzas entre entidades generadoras de información en el país para poder compilar periódicamente información de importancia para el Sector Agropecuario.

Las alianzas se establecieron entre las Unidades Organizativas de la SAG e instituciones públicas y privadas del país. Ejemplos de estas últimas están: Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Banco Central de Honduras (BCH), Secretaría de Industria y Comercio (SIC), Consejo Hondureño de la Empresa Privada (COHEP), Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH), Fundación para la Investigación y Desarrollo de Exportaciones (FIDE), Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola (IHMA), Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa (CCIT), Instituto de Conservación Forestal (ICF), Instituto Nacional Agrario (INA), Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural (FUNDER), entre otras.

Las actividades de compilación realizadas por los técnicos recopiladores de información, permitieron obtener información sobre: indicadores macroeconómicos, producción, precios, estadísticas de comercio, requisitos fitosanitarios, logística, directorios de proveedores de servicios, normativas, etc.

2. Procesamiento de información

El procesamiento de la información compilada, permitió establecer diferentes mecanismos de control de calidad de información, esto con el objetivo de poder brindar a los usuarios información de calidad, pertinente, clara, concisa y actualizada, la cual puede ser utilizada para procesos didácticos, de investigación y para la toma de decisiones, tales como: qué producir, cómo producir, cuánto producir, dónde vender, cómo vender, etc. También permitió la clasificación de la información por tipo de usuario y por componente de información.

Las actividades de procesamiento permitieron clasificar la información compilada, realizar medidas de control de calidad, almacenamiento y digitación de información; así como la elaboración de reportes estadísticos, específicamente con información estadística de comercio para varios productos agrícolas y de producción para granos básicos.

3. Diseminación de información

La diseminación de información permitió poner a la disposición del público en general, la información agropecuaria compilada. La diseminación se realizó a través de correo electrónico, teléfono y/o visitas a la oficina. Las actividades de diseminación de información también se realizaron a través del Centro de Documentación de Información Agrícola (CEDIA), el cual es la biblioteca de la SAG.

Entre las actividades realizadas en CEDIA estuvieron: inventario de la bibliografía disponible en el Centro, ordenamiento de la bibliografía, catalogación de la bibliografía, gestión para la adquisición de literatura y mejorar los servicios que presta el Centro.

4. Otras actividades

Entre otras actividades realizadas en INFOAGRO durante el 2011 están:

- Remodelación de la Oficina de INFOAGRO.
- Contratación de personal técnico: técnicos recopiladores, analista de información, programador, especialistas en administración de bibliotecas.
- Adquisición de equipo de cómputo.

- Diseño y elaboración de una plataforma de Internet para la disseminación de información agropecuaria compilada dentro del Sistema.
- Diseño y elaboración de una plataforma de Internet para la SAG, en donde tanto el Despacho Ministerial como las Unidades Organizativas de SAG puedan disseminar información sobre las actividades que realizan.
- Representación de SAG en el Comité de Estadísticas Agropecuarias del País, dirigido por INE y en el cual SAG funge como Secretario
- Representación de SAG en el Comité Interinstitucional de Datos Espaciales (CIDES), dirigido por SEPLAN.

VIII. LABORATORIO QUIMICO AGRICOLA

Ing. Julio Herrera

El Laboratorio Químico Agrícola ofrece al sector agrícola, agroindustrial y empresarial los servicios analíticos de muestras de suelo, tejidos vegetales, agua, alimentos concentrados, cementos, materiales calcáreos, fertilizantes químicos, abonos orgánicos, etc., con la finalidad de proporcionar resultados y diagnósticos confiables, coherentes, actualizados y sustentables mediante tecnologías analíticas eficientes y con base científica.

Para garantizar la calidad de los servicios prestados, el Laboratorio desarrolla sus actividades basado en un sistema de gestión de calidad y de ínter comparaciones analíticas con otras entidades de reconocido prestigio internacional.

Las muestras que se analizan provienen de todas las regiones del país y de otros países de la región centroamericana, permitiendo tener un amplio y completo conocimiento de los parámetros evaluados y así ofrecer un mejor servicio en la interpretación de los mismos.

El número de muestras analizadas durante el año 2011 fue el siguiente:

Tipo de Muestra	Cantidad	%
Suelos	3,498	46.20
Foliar	1,555	20.54
Misceláneo	2,519	33.26
Total	7,572	100.00
Promedio Mensual	613	

El mayor número de muestras analizadas corresponde al cultivo de café (30.67%), palma africana (23.93%), caña de azúcar (10.52%) y cacao (6.75%). Es meritorio reconocer el esfuerzo que han realizado las empresas y los productores de palma africana, por incluir el análisis de suelo como algo prioritario en el manejo de este cultivo.

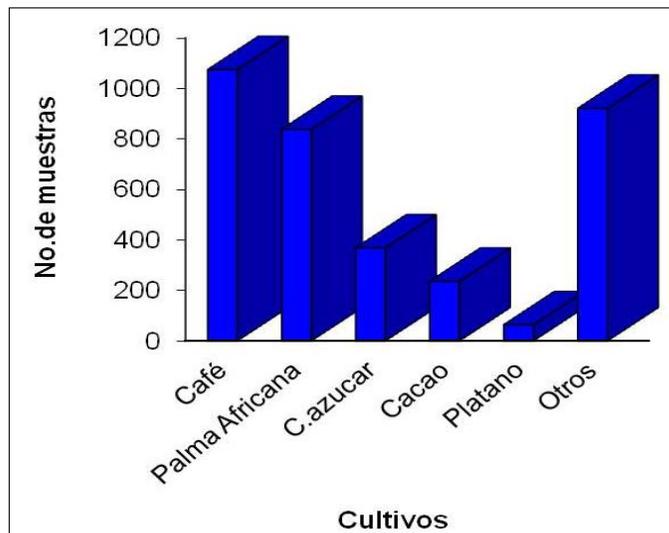


Figura 1. Muestras de suelo analizadas en el año 2011.

En lo referente a los servicios de análisis de tejido vegetal (Figura 2), la mayor demanda procede de los cultivos de palma africana (52.50%), izote (7.97%), café (7.72%) y caña de azúcar (6.30%).

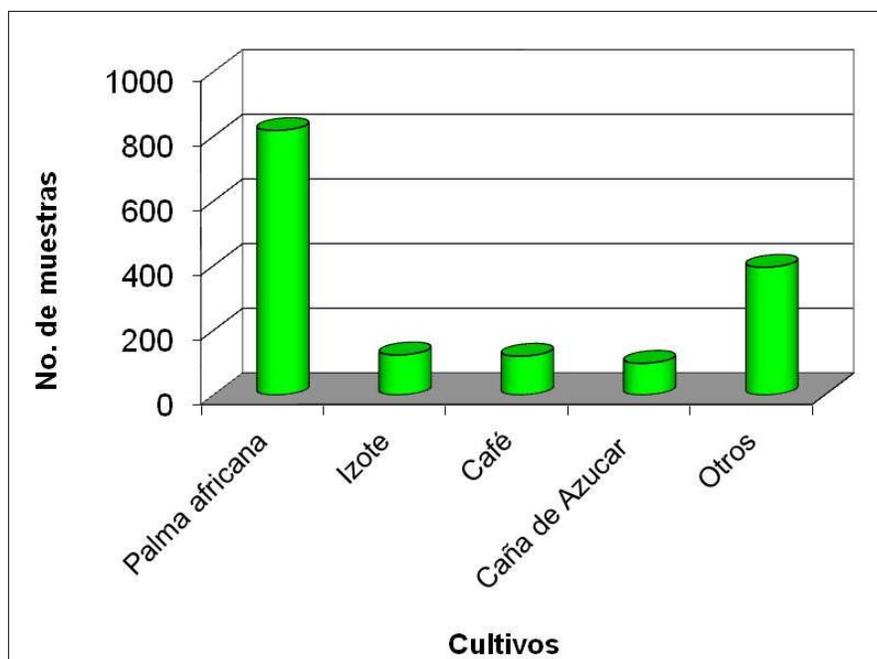


Figura 2. Muestras foliares analizadas en el año 2011.

La demanda de servicio analítico en el área de foliares y en lo referente al cultivo de palma africana, procede en su mayoría del sector del bajo Aguan, Tocoa, departamento de Colon, de la empresa Exportadora del Atlántico y Cooperativa de Productores Campesinos.

La demanda de servicios analíticos en el área de misceláneos (Figura 3), en su mayoría fue de muestras de alimentos concentrados de consumo animal (17.59%), agua residual (16.83%), agua de pozo (16.20%), aguas misceláneas (8.97%), cemento, grava y arena (7.11%), fertilizantes químicos (6.23%) y abonos orgánicos (4.33%).

ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

Estas actividades se desarrollaron en dos formas:

- a) Cursos impartidos y desarrollados en forma directa.
 - Interpretación practica de los resultados de análisis de suelo y tejido foliar
 - Fertilización y nutrición del cultivo de café.
 - Charlas sobre fertilización y nutrición cultivos.

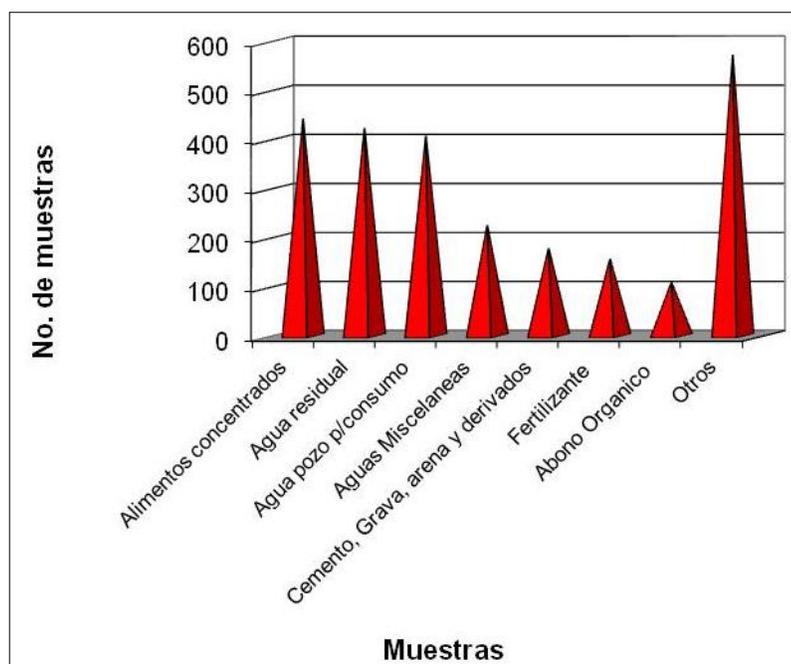


Figura 2. Muestras misceláneas analizadas en el 2011.

ASESORÍAS TÉCNICAS

- Contrato de asesoría técnica en nutrición y fertilización del cultivo de la caña de azúcar, Ingenio Navinic, Nicaragua.
- Contrato de asesoría técnica en nutrición y fertilización del cultivo de palma africana. Agrotor, Honduras.
- Contrato de asesoría técnica en nutrición y fertilización del cultivo de café. Matagalpa, Nicaragua.

ESTUDIOS DE POTENCIALIDAD DE SUELOS

- Estudio de Caracterización y fertilidad de suelo Empresa Elcatex, Honduras
- Estudio de Caracterización y fertilidad de suelo de la Empresa Azucarera Choluteca, Honduras.

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

1. Contenidos de nutrientes en frutos de café. Fincas: Fatima, Carmelitas, Cabo Azul Matagalpa Nicaragua. Finca: Santa Rita Jinotega, Nicaragua.
2. Impacto económico del fertilizante Terrablend en caña de azúcar: El caso de CAHSA.

IX. LABORATORIO DE ANALISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

INTRODUCCIÓN

El laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas ofrece este servicio en una amplia gama de matrices agrícolas, alimenticias y medio ambientales, con metodología analítica, caracterizado por eficiencia y responsabilidad.

Muestras de agua, vegetales, alimentos procesados, tejidos foliares, láminas de plástico, granos de café y suelo son analizadas para detectar, identificar y cuantificar la presencia de residuos de 75 diferentes ingredientes activos de plaguicidas. Estos residuos de plaguicidas se extraen usando metodología de análisis multiresidual aprobada y modificada por el Laboratorio.

El Laboratorio cuenta con los instrumentos requeridos para éste tipo de análisis como cromatógrafos de gases y cromatógrafo líquido; también cuenta con el personal capacitado para la elaboración de los mismos. Actualmente se analiza toda la gama de plaguicidas organoclorados, carbamatos, la mayoría de organofosforados y piretroides.

SERVICIOS PRESTADOS EN EL 2011

Durante el año 2011 se analizaron un total de 301 muestras (Cuadro 1), de los cuales el 65.45% fue análisis en muestras de agua, el 19.27% en muestras de cinta plástica, 5.98% en muestras de harina y el 5.65% en muestras de vegetales.

Cuadro 1. Número de muestras analizadas durante el año 2011.

Tipo de Muestra	Cantidad	%
Agua	197	65.45
Cinta Plástica	58	19.27
Harina	18	5.98
Vegetales	17	5.65
Otros	11	3.65
Total	301	100
Promedio Mensual	25.0	

A través de los años el Laboratorio ha ganado credibilidad, los servicios en mayor parte son requeridos por instituciones privadas exportadoras de alimentos e instituciones gubernamentales, tales como Standard Fruit de Honduras, Tela Railroad Co, Exportadora del Atlántico, Corporación Dinant, Plásticos Vanguardia, Ecolova, Municipalidades y HORTIFRUTI, entre otros.