



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA



Informe Anual 2011-2012



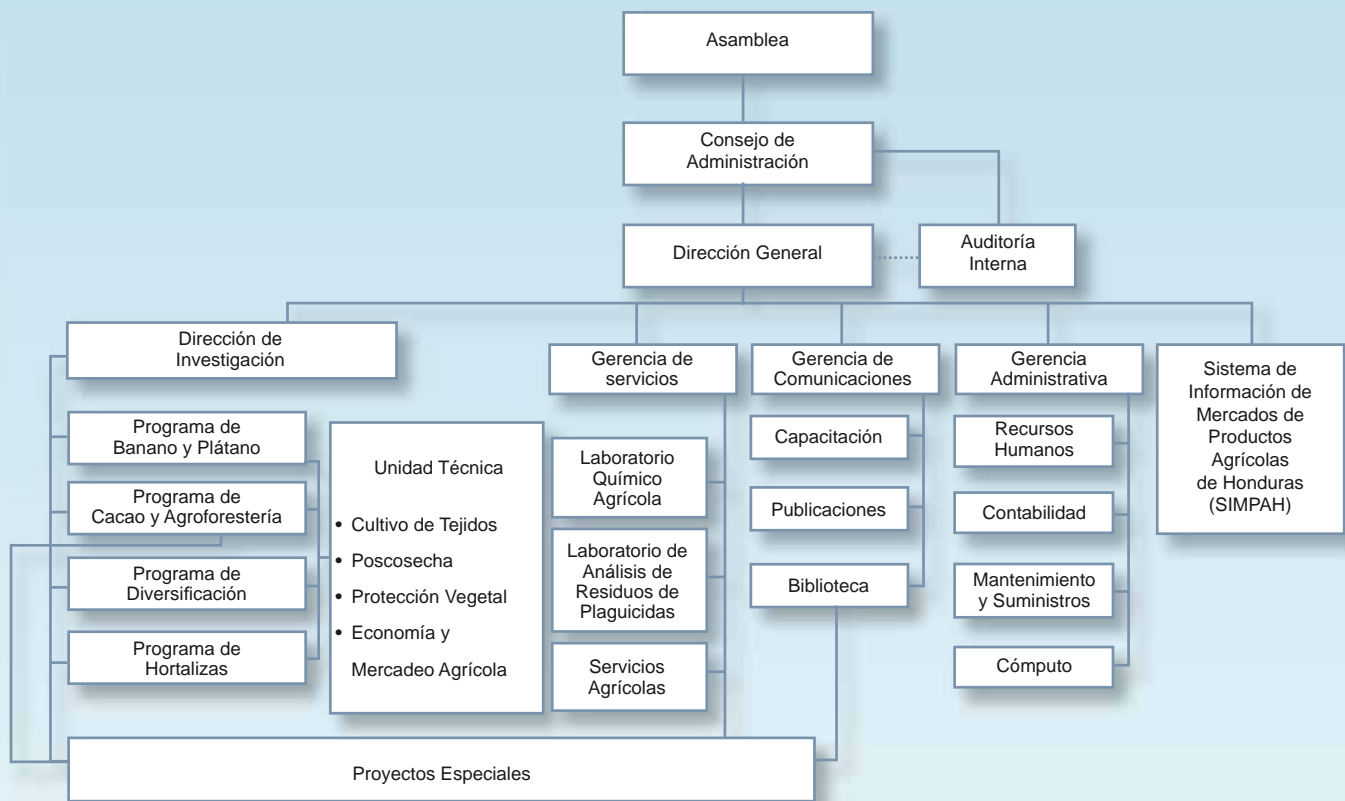


FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Informe Anual

2011-2012

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es una organización de carácter privado, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional. Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo. Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.



Organigrama



Contenido

Prefacio	5
Consejo de Administración	8
Socios de la FHIA	8
Programa de Cacao y Agroforestería	10
Programa de Banano y Plátano	18
Programa de Diversificación	20
Programa de Hortalizas	26
Departamento de Poscosecha	35
Departamento de Protección Vegetal	38
Laboratorio Químico Agrícola	45
Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas	46
Centro de Comunicación Agrícola	47
Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH)	55
Oficina de Economía y Mercadeo	57
Servicio de Información Agroalimentaria INFOAGRO	58
Balance general	59
Estados de resultados y excedentes acumulados	59
Informe de los auditores independientes	60
Personal técnico y administrativo	61



Prefacio



Ing. Jacobo Regalado
Ministro de Agricultura y Ganadería

En mi condición de Presidente de la Asamblea General de la FHIA es un placer dirigirme nuevamente a ustedes para hacer una breve reseña de la actividad institucional realizada por la FHIA durante el año 2011, de la cual nos sentimos muy satisfechos. Seguimos obteniendo resultados que contribuyen al desarrollo del sector agroalimentario de nuestro país.

Me es grato informarles que durante el 2011 la FHIA ha trabajado en estrecha coordinación con la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería) a través del SIMPAH (Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras) y mediante la administración de INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentaria) a través del cual se disemina la información generada por la SAG y sus noticias cotidianas.

Mediante el contrato todavía vigente entre la FHIA y la empresa Chiquita Brands, el **Programa de Banano y Plátano** continuó desarrollando sus actividades de investigación en mejoramiento genético de bananos obteniendo adelantos significativos en las metodologías y estrategias de fitomejoramiento. Este Programa ha desarrollado híbridos que ahora se encuentran en evaluación en el campo y también serán evaluados en diferentes mercados próximamente.

El **Programa de Cacao y Agroforestería** ha desarrollado una intensa actividad de investigación y de transferencia de tecnología para contribuir a la reactivación del sector cacaotero nacional. En sus actividades hizo énfasis en la promoción del cultivo de cacao en sistemas agroforestales y la identificación y evaluación de materiales genéticos con mejores características de producción y calidad. En este campo, se continuó la caracterización de materiales colectados y establecidos en el CEDEC, incluyendo mantenimiento y aprovechamiento

de los jardines clonales. Se inició la toma de registros de producción de una prueba regional conformada por materiales seleccionados localmente y otros introducidos del CATIE, que se están evaluando en el CEDEC, La Masica, como parte de las actividades de la FHIA dentro del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC/CATIE).

En promoción del cultivo, asistencia técnica y capacitación las actividades se centraron en la continuación del proyecto *Promoción de Sistemas Agroforestales con Cacao en Honduras* que inició desde el 2010 con el apoyo financiero de la ACDI (Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional), a través del cual se busca la rehabilitación de 1,000 ha de cacao y la siembra de 1,500 ha nuevas en sistemas agroforestales en cinco departamentos del país. Entre sus avances se destaca la siembra de 498 hectáreas nuevas y la rehabilitación de 361 ha. Esto ha implicado el desarrollo de 168 eventos de socialización, 348 eventos de capacitación y asistencia técnica a nivel de fincas.

El **Programa de Diversificación** ha llevado a cabo actividades de investigación y transferencia de tecnología. Durante el 2011 le dio seguimiento técnico a las parcelas agroforestales establecidas en el año 2009 en fincas de pequeños productores ubicados en la subcuenca del río Manchagua, en la cordillera de El Merendón. De manera similar y en coordinación con el proyecto PROMECOM administrado por la SAG, se trabajó en el sector de El Negrito, Yoro, para sembrar 1.4 hectáreas de jengibre en dos aldeas de dicha zona, con el propósito específico de producir semilla vegetativa de alta calidad que posteriormente sería utilizada para establecer parcelas de producción con pequeños productores de la zona.

Como parte de la estrategia al combate de la enfermedad del Amarillamiento Letal del Cocotero la FHIA

recibió de parte de la FAO un lote de 400 plantas de coco de la variedad Enano Verde de Brasil, las cuales fueron sembradas en el CEDEH, Comayagua, donde se están haciendo las evaluaciones correspondientes. Este Programa también continuó apoyando el cultivo de rambután, cuyas exportaciones llegaron al millón de dólares en el 2011 y se esperan aumentos sustanciales en exportaciones de rambután en el 2012.



Por su parte, el Programa de Hortalizas ha iniciado actividades en el Proyecto ACCESO, financiado por USAID, para apoyar a miles de pequeños productores en la producción de hortalizas y frutales de altura. También realizó investigación en el CEDEH, ubicado en el valle de Comayagua, que incluye la evaluación de cultivares de tomate (*Solanum lycopersicum*) tanto de consumo fresco, como de proceso (tipo roma); cultivares de cebollas (*Allium cepa*) amarillas, blancas y rojas de días cortos; cultivares de chile dulce (*Capsicum annuum*) y cultivares de repollo (*Brassica oleracea* var. Capitata). También se desarrollaron investigaciones en otros cultivos como berenjena y melón.

El Programa continuó prestando servicios de investigación técnica formal por contrato a clientes externos y durante este ciclo estableció una alianza con la empresa American Sweet Bean Co., de los Estados Unidos para evaluar la adaptabilidad y desempeño de líneas de edamame (soya dulce) y determinar su potencial como alternativa para el mercado de exportación. Se evaluaron también cultivares de tomate y chile del Centro Mundial de Vegetales en Taiwán para determinar el grado de adaptabilidad a las condiciones de nuestro país y resistencia a virosis, como parte del proyecto Semillas de Esperanza (HORT-CRSP) que la FHIA desarrolla en conjunto con la Universidad de Wisconsin, EUA y otras instituciones en Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

El Departamento de Poscosecha apoyó a la Asociación de Citricultores de Sonaguera en la zona del valle del Aguán en la supervisión de la construcción de una planta de procesamiento de jugo de naranja y en la selección de equipo. En cuanto a servicios a clientes externos se asesoró a la compañía AGROESNICA (Agroindustrial Española–Nicaragüense S.A.) sobre el manejo en campo, cosecha y manejo poscosecha de malanga coco (*Colocasia esculenta*), mientras que en Guatemala se asesoró a Industrias ODI sobre manejo poscosecha de plátano y al Grupo Det Pon se le asesoró en manejo poscosecha de oca americana y de vegetales orientales en la zona de Zacapa. Mientras que en Honduras se asesoró al Grupo Agrolíbano en el manejo poscosecha en melón Galia y melón Honeydew en siete estudios específicos sobre pepper spot y mancha marrón, respectivamente.

Dentro de las investigaciones realizadas por el Departamento de Protección Vegetal, se destacan los estudios sobre la incidencia de enfermedades virales en hortalizas en varias regiones del país, en cooperación con el programa IPM/CRSP de los Estados Unidos, y los estudios de infestación forzada de moscas de la fruta en varios cultivos con potencial de exportación, para buscar su admisibilidad en mercados del exterior. En el 2011 se iniciaron en el CEPACBA (Centro de Producción de Agentes de Control Biológico para Agricultura) las pruebas de producción a nivel de laboratorio y la efectividad del producto a nivel de campo para controlar la plaga denominada “salivazo” en el cultivo de caña.



El Departamento de Economía y Mercadeo Agrícola continuó su apoyo a los diferentes Programas y su administración del SIMPAH e INFOAGRO en Tegucigalpa. Se actualizaron las bases de datos de precios internacionales y costos de producción para varios

rubros agrícolas que se pueden producir exitosamente en el país. Se monitoreó precios de los principales mercados de Estados Unidos, Canadá y Europa, actualizándose los precios de frutas, vegetales, hierbas y ornamentales. En Estados Unidos se monitorearon precios mayoristas y precios en puerto (FOB) para los mercados de Nueva York, Miami, Los Ángeles, Filadelfia y Chicago. En Canadá, se monitorearon precios para los mercados de Toronto y Montreal. En Europa se monitorearon precios para Inglaterra, Holanda y Alemania.

A través del SIMPAH se hizo la recolección de precios de productos agropecuarios perecederos e insumos agrícolas en siete ciudades de Honduras, así como en los mercados de la ciudad de Managua, Nicaragua y en el mercado de La Tiendona, ubicado en la ciudad de San Salvador.

El **Laboratorio Químico Agrícola** incrementó significativamente la cantidad de muestras de suelos, tejidos foliares y misceláneas analizadas, en las que se destacan las muestras provenientes del sector cafetalero y del sector productor de palma africana. El **Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas** también realizó análisis de muestras de productos agrícolas, aguas y otros materiales relacionados principalmente con productos de exportación.

En el **Centro de Comunicación Agrícola** se siguió trabajando en la disseminación de la información generada a través del proceso de investigación y de las actividades de transferencia de tecnología que la Fundación realiza. Esta dependencia también ha representado a la FHIA en procesos de coordinación interinstitucional entre los que destacan el apoyo a la creación del portal de información sobre fruticultura en Centro América (FRUNET); la organización de la Mesa de Técnica de Innovación de San Pedro Sula y la organización y funcionamiento del SINFOR (Sistema Nacional de Investigación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre).

La **Unidad de Capacitación** coordinó la promoción del programa de capacitación ofrecido por la FHIA durante el año 2011 y el desarrollo de 19 eventos de capacitación en los que participaron 456 personas, principalmente técnicos y productores de Honduras, Nicaragua, El Salvador, Guatemala y Belice. Por su parte, la **Unidad de Publicaciones** trabajó en la edición y reproducción de innumerables documentos técnicos que son distribuidos tanto en forma impresa como electrónica, a diferentes usuarios de Honduras y de otros países. Como en años anteriores, la **Biblioteca “Robert H.**

Stover” de la FHIA siguió siendo la principal fuente de bibliografía técnico-científica para los investigadores y extensionistas de la institución, así como para miles de usuarios externos de Honduras y de otros países.

Deseo aprovechar esta oportunidad para felicitar y darles la más cordial bienvenida al seno de la FHIA a los dos nuevos socios que se incorporan a esta Asamblea General, ellos son: **Inversiones Wild Rose** de San Pedro Sula e **Ingenio el Ángel** de El Salvador, quienes a partir de ahora se suman con su contribución y talento al fortalecimiento de la FHIA, para seguir apoyando el desarrollo agrícola de nuestro país.



Los representantes de Inversiones Wild Rose (izquierda) y de Ingenio El Ángel S.A. (derecha) recibieron sus respectivos certificados de parte del Lic. Jorge Bueso Arias.

Todo el trabajo realizado por la FHIA durante el año 2011, se hizo en estrecha coordinación con instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales, asociaciones de productores, empresas privadas, universidades nacionales y extranjeras, lo cual contribuye a optimizar la eficiencia y el impacto de los recursos humanos y financieros que la Fundación utiliza en el desarrollo de sus actividades.

Muchas gracias.

Ing. Jacobo Regalado W.
Ministro de Agricultura y Ganadería

Consejo de Administración

PRESIDENTE	Ing. Jacobo Regalado Ministro de Agricultura y Ganadería	VOCAL V	Ing. Amnon Keidar CAMOSA
VOCAL I	Lic. Jorge Bueso Arias Banco de Occidente, S.A.	VOCAL VI	Ing. Basilio Fuschich Agroindustrias Montecristo
VOCAL II	Ing. René Laffite Frutas Tropicales, S.A.	VOCAL VII	Sr. Norbert Bart
VOCAL III	Ing. Sergio Solís CAHSA	VOCAL VIII	Ing. Yamal Yibrín CADELGA, S.A.
VOCAL IV	Dr. Andy Medicott FINTRAC	SECRETARIO	Dr. Adolfo Martínez Director General



Dr. Adolfo Martínez
Director General
FHIA

Socios Fundadores

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Asociación Nacional de Campesinos de Honduras (ANACH)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Asociación Nacional de Exportadores de Honduras (ANEXHON)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Turrialba, Costa Rica.
- Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA)
La Ceiba, Atlántida.
- CHIQUITA BRANDS INTERNATIONAL
La Lima, Cortés.
- Colegio de Ingenieros Agrónomos de Honduras (CINAH)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Colegio de Profesionales de las Ciencias Agrícolas de Honduras (COLPROCAH)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Escuela Agrícola Panamericana (EAP)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Ing. Mario Nufio Gamero
Tegucigalpa, M.D.C.
- Ing. Roberto Villeda Toledo (Q.D.D.G.)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Ing. Yamal Yibrín*
San Pedro Sula, Cortés.
- Instituto Nacional Agrario (INA)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Lic. Jorge Bueso Arias*
Santa Rosa de Copán, Copán.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería*
Tegucigalpa, M.D.C.
- Secretaría de Economía, Industria y Comercio
Tegucigalpa, M.D.C.
- Sr. Boris Goldstein (Q.D.D.G.)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Unión de Países Exportadores de Banano (UPEB)
Panamá, Panamá.
- Unión Nacional de Campesinos (UNC)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Universidad Privada de San Pedro Sula
San Pedro Sula, Cortés.

* Miembros del Consejo de Administración.



Dr. Donald Breazeale
Director de Investigación
FHIA

Socios Honorarios

- Sr. Anthony Cauterucci
Washington, D.C.
- Ing. Miguel Angel Bonilla
San Pedro Sula, Cortés.
- Prof. Rodrigo Castillo Aguilar (Q.D.D.G.)
Danlí, El Paraíso.
- Lic. Jane Lagos de Martel (Q.D.D.G.)
Tegucigalpa, M.D.C.

Socios Aportantes

- Agrícola Bananera Clementina
Guayaquil, Ecuador.
- Cargill de Honduras S. de R.L.
Búfalo, Cortés.
- AMANCO
Búfalo, Cortés.
- Asociación de Bananeros de Urabá (AUGURA)
Medellín, Colombia.
- BAC-Honduras
San Pedro Sula, Cortés.
- Banco Atlántida, S.A.
San Pedro Sula, Cortés.
- Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Banco Continental, S.A.
San Pedro Sula, Cortés.
- Banco de Occidente, S.A.*
Santa Rosa de Copán, Copán.
- Banco del País (BANPAIS)
San Pedro Sula, Cortés.
- Banco FICOHSA
San Pedro Sula, Cortés.
- Banco Hondureño del Café, S.A. (BANHCAFE)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Banco HSBC
Tegucigalpa, M.D.C.
- Banco LAFFISE
San Pedro Sula, Cortés.
- Bayer de Honduras, S.A.
Tegucigalpa, M.D.C.
- Beneficio de Arroz El Progreso, S.A. (BAPROSA)
El Progreso, Yoro.
- CADELGA, S.A.*
San Pedro Sula, Cortés.
- CAMOSA*
San Pedro Sula, Cortés.
- Caribbean Agricultural Research & Development Institute (CARDI)
St. Augustine, Trinidad y Tobago.
- Compañía Azucarera Hondureña, S.A. (CAHSA)*
Búfalo, Cortés.
- Corporación DINANT
Tegucigalpa, M.D.C.
- Fertilizantes del Norte, S.A. (DISAGRO/FENORSA)
San Pedro Sula, Cortés.
- FINTRAC Inc.*
St. Thomas, USVI, USA
- Frutas Tropicales, S.A.*
La Ceiba, Atlántida.
- Galitec, S. de R.L.
San Pedro Sula, Cortés.
- GRANEL, S.A.
Tegucigalpa, M.D.C.
- Ing. Carlos Enrique Rivera
San Pedro Sula, Cortés.
- Ingenio El Angel
San Salvador, El Salvador
- Lovable de Honduras
San Pedro Sula, Cortés.
- Molino Harinero Sula, S.A.
San Pedro Sula, Cortés.
- Organization of Eastern Caribbeans States (OECS/ACDU)
Roseau, Dominica, Indias Occidentales.
- Programa Nacional de Banano
Quito, Ecuador.
- Promotora de Vivienda, S.A.
San Pedro Sula, Cortés.
- Windward Islands Banana Growers Association (WIMBAN)
Castries, St. Lucia, Indias Occidentales.

Socios Contribuyentes

- Accesorios Eléctricos y Controles (ACEYCO)
San Pedro Sula, Cortés.
- Agrico (Holanda)
San Pedro Sula, Cortés.
- AGRINCESA
San Pedro Sula, Cortés.
- Agro Verde
La Ceiba, Atlántida.
- Agroindustrias Montecristo*
El Progreso, Yoro.
- Agropecuaria Los Turines
Guatemala, Guatemala.
- Asociación de Investigación para el Desarrollo Ecológico y Socioeconómico (ASIDE)
El Progreso, Yoro.
- Boquitas Fiestas/Fritolay, S.A. de C.V.
San Pedro Sula, Cortés.
- CAYDESA
San Pedro Sula, Cortés.
- Chocolats Halba (Suiza)
San Pedro Sula, Cortés.
- Compañía Azucarera Chumbagua
San Pedro Sula, Cortés.
- Consultores Técnicos Agropecuarios Empresariales y Legales (CELTA)
Sinuapa, Ocotepeque.
- CROPLIFE
Tegucigalpa, M.D.C.
- Federación Americana de Sociedades de Agroquímicos (FASA)
Florida, USA
- Federación Campesina Agropecuaria Diversificada de Honduras (FECADH)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Federación de Agroexportadores de Honduras (FPX)
San Pedro Sula, Cortés.
- Federación de Cooperativas Agropecuarias de la Reforma Agraria de Honduras (FECORAH)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Fundación FINACOOP
Tegucigalpa, M.D.C.
- Grupo Bioquímico Mexicano S.A. de C.V.
Saltillo, Coahuila, México.
- Grupo Vanguardia, S. de R.L. de C.V.
San Pedro Sula, Cortés.
- Guarumas Agroindustrial
San Pedro Sula, Cortés.
- HONDUCAFE
San Pedro Sula, Cortés.
- Industrias Molineras, S.A. de C.V.
San Pedro Sula, Cortés.
- Industrias Sula
San Pedro Sula, Cortés.
- Instituto Hondureño del Café (IHCAFE)
Tegucigalpa, M.D.C.
- Inversiones Mejía
San Pedro Sula, Cortés.
- Inversiones Wild Rose
San Pedro Sula, Cortés.
- LEHONSA
San Pedro Sula, Cortés.
- LEYDE, S.A.
La Ceiba, Atlántida.
- Lic. Henry Fransen Jr.
San Pedro Sula, Cortés.
- PROGRASA/MERCARIBE
San Pedro Sula, Cortés.
- Productos, Tecnología y Nutrición Animal, S.A. de C.V. (PROTEINA)
San Pedro Sula, Cortés.
- Sr. Norbert Bart*
San Pedro Sula, Cortés.
- Sr. Roberto Kattán Mendoza
El Progreso, Yoro.
- Tierra Nuestra, S. de R. L.
San Pedro Sula, Cortés.
- Viveros Tropicales, S.A.
San Pedro Sula, Cortés.

* Miembros del Consejo de Administración

Programa de Cacao y Agroforestería



M. Sc. Jesús Sánchez

Líder del Programa de Cacao y Agroforestería

El objetivo general de este Programa es generar, validar y transferir tecnología en el cultivo de cacao y en sistemas agroforestales con potencial para pequeños y medianos productores, principalmente para los que están establecidos en terrenos de laderas del trópico húmedo.

En lo que a precios se refiere, el cacao tuvo un año a la baja en comparación con el año inmediatamente anterior, pues el precio promedio mensual por tonelada métrica (TM) en la Bolsa de Nueva York alcanzó los US\$ 3,472.27 en marzo, pero descendió hasta US\$ 2,197.00 en diciembre, para un precio promedio anual de US\$ 2,980.00/TM, esto es, 8 % menor al registrado en el año cacaotero inmediatamente anterior (octubre de 2009-septiembre de 2010) que fue de US\$ 3,246.00 la TM. El precio para el productor en el mercado nacional se mantuvo entre L. 35.24 y L. 48.40/kg (US\$ 1,840.00 y US\$ 2,530/TM) de grano seco.

La producción nacional para el 2011 se calcula en unas 1,000 TM, con un ligero incremento comparado con los años anteriores. No obstante el descenso en los precios del grano, el interés por el rubro cacao continúa en ascenso en el país y varias organizaciones no gubernamentales siguen dedicando esfuerzos al desarrollo del cultivo, especialmente aquellos interesados en la protección y manejo sostenible de los recursos naturales, ya que el cacao por ser un cultivo de semibosque (amigo de la sombra) es ideal para mantener la cobertura del suelo, proteger el agua y la biodiversidad.

Durante este periodo el Programa de Cacao y Agroforestería continuó enfatizando en dos líneas de acción: la promoción del cultivo de cacao en sistemas agroforestales y la identificación y evaluación de materiales

genéticos con mejores características de producción y calidad en aroma y sabor, aprovechando el interés creciente de la industria del chocolate por este tipo de materia prima producida en el país y en general en Centroamérica, donde hay potencial para producir cacao aromático para la elaboración de chocolates finos con destino a mercados especiales. En este campo, se continuó la caracterización de materiales colectados y establecidos en el CEDEC (Centro Experimental y Demostrativo del Cacao) ubicado en La Masica, departamento de Atlántida, incluyendo mantenimiento y aprovechamiento de los jardines clonales. Además, se iniciaron registros de producción de una prueba regional conformada por materiales seleccionados localmente y otros introducidos, incluyendo 20 materiales procedentes del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) de Costa Rica, que se están evaluando en el CEDEC, como parte de las actividades de la FHIA a través del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC/CATIE), ejecutado por el CATIE en varios países de la región centroamericana en coordinación con instituciones locales.

Se promueve la producción de cacao en sistemas agroforestales

El Proyecto *"Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras"* financiado por el Gobierno canadiense, inició sus actividades en abril de 2010 con la firma del convenio entre la ACIDI (Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional) y la FHIA. Este proyecto tiene como objetivo central *Mejorar la seguridad alimentaria y aumentar el empleo y los ingresos de 2,500 familias pobres que viven en áreas rurales, mediante la rehabilitación de 1,000 ha de cacao y la siembra de 1,500 ha nuevas en sistemas agroforestales con*

otros cultivos de alto valor como maderables y frutales, además de cultivos temporales de ciclo corto que permitan ingresos a las familias mientras entra en producción el cacao.

El área de influencia del proyecto son aquellas zonas con potencial para la producción de este cultivo comprendidas a lo largo del litoral atlántico (desde Trujillo en el departamento de Colón hasta los límites con Guatemala en el departamento de Cortés) y zonas marginales cafeteras bajas del departamento de Santa Bárbara. Hasta diciembre de 2011 el proyecto tiene presencia en 380 comunidades de 46 municipios (Figura 1 y Cuadro 1).

Las actividades en el 2011 se centraron en la socialización del proyecto en municipalidades, ONG's y otros proyectos afines presentes en la zona, capacitación de nuevos usuarios, elaboración de la EIG (Estrategia de Igualdad de Género), siembra de 498 ha con 547 familias y la rehabilitación de 361 ha comprendidas en 279 parcelas. El establecimiento de nuevas áreas demandó la producción de más de 600,000 plantas, parte de las cuales fueron producidas en 123 viveros bajo la responsabilidad de grupos de hombres y mujeres o solo de mujeres, que además les generó ingresos económicos que es una de las metas relevantes del proyecto.



Figura 1. Mapa de rutas de trabajo. Proyecto Cacao FHIA-ACDI, 2011.

Cuadro 1. Cantidad de municipios y comunidades intervenidos por el Proyecto Cacao FHIA-ACDI, 2011.

Ruta No.	No. Municipios	No. Comunidades
1: La Lima-Tela	8	41
2: Tela-La Ceiba	5	43
3: La Ceiba-Trujillo	8	101
4: La Lima-Cuyamel	4	73
5A: Santa Bárbara	9	42
5B: Santa Cruz de Yojoa	12	80
Total:	46	380

Socialización del proyecto

Esta actividad se realizó en coordinación con las municipalidades (46) comprendidas en las distintas rutas de trabajo (6), fuerzas vivas de las distintas comunidades y con proyectos afines presentes en el área de influencia del proyecto. En esta actividad se hicieron presentaciones formales del proyecto, sus objetivos y metas, haciendo énfasis sobre la metodología a seguir para alcanzar los resultados esperados de 1,000 ha de cacao rehabilitadas y la siembra de 1,500 ha nuevas con igual número de familias. Se enfatizó sobre los componentes transversales de igualdad de género y la protección del entorno ecológico. En total se hicieron 168 eventos de socialización con una asistencia de 3,287

personas (1,142 mujeres y 2,135 hombres), incluyendo autoridades locales, representantes de otros proyectos afines y otros interesados en participar en el proyecto (Cuadro 2).

Cuadro 2. Eventos de socialización del Proyecto Cacao FHIA-ACDI realizados durante el 2011.

Ruta	No. Eventos	Asistencias		
		Mujeres	Hombres	Total
1: La Lima-Tela	26	152	373	525
2: Tela-La Ceiba	15	395	224	619
3: La Ceiba-Trujillo	26	199	456	655
4: La Lima-Cuyamel	70	265	671	936
5A: Santa Bárbara	16	98	310	408
5B: Santa Cruz de Yojoa	15	33	101	134
Total	168	1,142	2,135	3,287

Actividades de capacitación/comunicación

Por tratarse de nuevos productores en zonas donde el rubro de cacao no ha sido un cultivo tradicional, la capacitación en todos los aspectos del cultivo (desde la selección del sitio hasta la cosecha) es indispensable para asegurar el éxito con las nuevas siembras o la rehabilitación de plantaciones. Dado el bajo nivel de escolaridad de los productores de la zona, la capacitación se realiza con énfasis en actividades prácticas en las mismas fincas siguiendo la metodología de “aprender-haciendo”. Durante el período (2011) se realizaron 348 eventos de capacitación (incluyendo 10 en igualdad de género), con 4,771 asistencias repartidas en 1,319 mujeres y 3,452 hombres. Los temas tratados cubren temas diversos relacionados con la selección de áreas, muestreo de suelos, viveros, el establecimiento y manejo del cultivo, métodos de rehabilitación, equidad de género, etc., utilizando varias técnicas de capacitación como talleres, demostraciones, cursos, giras de campo, foros, etc.



Participantes en eventos de socialización del proyecto.

La capacitación práctica ha permitido el suministro de destrezas para el establecimiento de parcelas o la rehabilitación de las mismas.

Además de capacitación sobre los distintos tópicos relacionados con viveros, establecimiento, manejo y rehabilitación de fincas, los productores son asistidos directamente por medio de visitas personalizadas para atender inquietudes y problemas específicos. Durante el año 2011 se realizaron 5,970 visitas beneficiando 914 mujeres y 4,138 hombres.

Establecimiento de parcelas

Teniendo en cuenta que el establecimiento de nuevas áreas (1,500 ha) es una de la metas importantes del proyecto, durante el 2011 se concentraron esfuerzos en el establecimiento de parcelas, previa adecuación del terreno con sombra (temporal, emergente y permanente) para no correr riesgos de pérdida del material de siembra proporcionado parcialmente por el proyecto. En total se establecieron 547 parcelas incluyendo 89 con mujeres y 458 con varones para un área total de 417 ha de las cuales 80.75 ha fueron establecidas por mujeres (Cuadro 3).

Cuadro 3. Establecimiento de nuevas áreas de cacao en sistemas agroforestales.

Ruta	Parcelas (familias)	Beneficiarios (as)		Total (ha)	Diferida por sexo	
		Mujeres	Hombres		Mujeres	Hombres
1: La Lima-Tela	80	15	65	99.23	18.22	81.01
2: Tela-La Ceiba	85	11	74	80.20	11.75	68.45
3: La Ceiba-Trujillo	115	14	101	94.26	10.70	83.56
4: La Lima-Cuyamel	59	8	51	59.60	9.00	50.60
5A: Santa Bárbara	55	13	44	50.90	11.50	39.40
5B: Santa Cruz de Yojoa	153	28	125	113.58	19.58	94.00
Total	547	89	458	497.77	80.75	417.02



Para establecer la plantación es indispensable la presencia de sombra, la cual puede ser provista inicialmente por cultivos anuales o bianuales como el plátano, la yuca y la papaya, entre otras.



Además de la asistencia técnica, el proyecto está apoyando a los productores con parte del material de siembra, algunas herramientas y parte de mano de obra para la rehabilitación de fincas.



Establecimiento y manejo de viveros

La disponibilidad de material genético (de cacao y para sombra) es factor clave para el avance en las metas del proyecto relacionadas con siembra de nuevas áreas e incluso para complementar la densidad de siembra en las fincas en proceso de rehabilitación. Para el establecimiento de nuevas áreas el proyecto ha tenido como principal fuente de material genético los viveros y jardines clonales de la FHIA localizados en el CEDEC, La Masica, Atlántida, y también en viveros establecidos para tal fin en las instalaciones de la sede central en La Lima, Cortés.

Debido a la falta de recursos de algunos productores para proveer la contraparte del material de siembra, fue necesario promover la producción de plantas en viveros establecidos por grupos de productoras o grupos mixtos y así reducir los costos para el establecimiento de nuevas áreas. Durante el año se establecieron 123 viveros con un potencial de 618,150 plantas, participando en esta actividad 299 mujeres y 458 hombres (Cuadro 4).

Cuadro 4. Establecimiento y manejo de viveros durante el 2011.

Ruta	No. de viveros	No. de plantas	Participantes	
			Mujeres	Hombres
1: La Lima-Tela	16	137,300	66	96
2: Tela-La Ceiba	22	40,300	27	37
3: La Ceiba-Trujillo	41	131,400	104	105
4: La Lima-Cuyamel	23	115,150	36	66
5A: Santa Bárbara	9	50,000	24	17
5B: Santa Cruz de Yojoa	12	144,000	42	137
Total	123	618,150	299	458



Varios grupos de mujeres y grupos mixtos han optado por producir sus propias plantas como una alternativa de reducción de costos e incluso para generar ingresos por venta de plantas a otros usuarios.

Rehabilitación de fincas

Otra de las metas importantes del proyecto es la rehabilitación de plantaciones que fueron abandonadas total o parcialmente como consecuencia de la llegada en el año 2000 de la Moniliasis del cacao causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, la cual se extendió rápidamente en la zona caocotera. Además de la enfermedad influyeron los bajos precios del mercado internacional para que los productores descuidaran sus plantaciones. Con el resurgir de los precios del grano en el mercado, muchos productores se han interesado nuevamente por el cultivo y con la asistencia del proyecto están

rehabilitando sus fincas. Con el apoyo técnico del proyecto complementado con algunos jornales y herramientas, se rehabilitaron en el año 279 parcelas de las cuales 54 son de mujeres y 225 de hombres cubriendo un área de 360.9 ha de las cuales 63.4 pertenecen a mujeres y 297.5 ha a hombres (Cuadro 5).

Cuadro 5. Plantaciones de cacao rehabilitadas durante el 2011.

Ruta	Parcelas (familias)	Beneficiarios (as)		Total (ha)	Diferida por sexo	
		Mujeres	Hombres		Mujeres	Hombres
1: La Lima-Tela	28	9	19	33.25	10.50	22.75
2: Tela-La Ceiba	30	10	20	43.00	16.00	27.00
3: La Ceiba-Trujillo	42	6	36	47.90	5.60	42.30
4: La Lima-Cuyamel	179	29	150	236.73	31.29	205.44
5A: Santa Bárbara ¹	-	-	-	-	-	-
5B: Santa Cruz de Yojoa ¹	-	-	-	-	-	-
Total	279	54	225	360.88	63.39	297.49

¹ La Ruta 5A y 5B que comprende el departamento de Santa Bárbara y el sector de Santa Cruz de Yojoa, Cortés, no presentan fincas rehabilitadas porque no han sido zonas productoras de cacao.



Las barreras vivas, el trazo en curvas a nivel y los abonos orgánicos, son prácticas promovidas por el proyecto para proteger el recurso suelo y el ambiente.

Estrategia sobre protección del ambiente

Un eje transversal del proyecto es la conservación y mejoramiento del ambiente; en tal sentido, dentro de este componente se han realizado las siguientes actividades:

- Promocionando el cacao como cultivo conservacionista *per se*, dada sus características de cultivo umbrófilo (amigo de la sombra), permitiendo un mejor aporte de materia orgánica (hojarasca), reciclaje de nutrientes, mayor infiltración del agua en el suelo y una mayor actividad microbial.
- Reconvirtiendo áreas dedicadas a la producción de granos básicos y potreros a plantaciones de cacao en sistemas agroforestales (cacao-maderables, frutales o especies leguminosas tradicionales usadas como sombra).
- Promoviendo prácticas de conservación de suelos como el uso de terrazas individuales, barreras vivas y trazo en curvas a nivel.
- Elaboración y aplicación de abonos orgánicos, utilizando residuos orgánicos de la finca y el uso de estiércol composteado como alternativa a los fertilizantes sintéticos, para reducir costos y proteger el ambiente. Durante el año 2011 se aplicaron 4,562 sacos de compost.
- Controlando las enfermedades con prácticas culturales aplicadas oportunamente. Mediante la aplicación

de prácticas de manejo oportunas, la Moniliasis se mantiene por debajo del umbral económico (< 5.0 %) sin aplicación de fungicidas.

- Con el manejo racional de desechos sólidos, capacitando y solicitándole al productor y la familia que una vez realizado el trasplante, recoja y entierre en un sitio adecuado no solo las bolsas plásticas donde venía la planta de cacao, sino otros empaques y materiales desechables encontrados en la finca.

Estrategia de Igualdad de Género (EIG)

Para apoyar al fortalecimiento organizacional de las cooperativas y empresas que atiende el proyecto, se han realizado reuniones de coordinación y motivación para que se elaboren planes de negocios que conduzcan al crecimiento de las mismas. Entre las acciones realizadas están el diseño de logos, formulación de propuestas de proyectos, apoyo en la elaboración de planes anuales de trabajo, búsqueda de fuentes de financiamiento, coordinación de capacitaciones con otras instituciones y la participación en exposiciones. En algunos casos se ha acompañado en el proceso de legalización de algunas cooperativas ante el IHDECOOP (Instituto Hondureño de Cooperativas) (Cuadro 6).

Cuadro 6. Cooperativas y empresas seleccionadas en el período para su fortalecimiento.

No.	Cooperativa/Empresa	Lugar	Ruta
1.	Empresa AMALANCETILLA	Tela, Atlántida	1: La Lima-Tela
2.	Cooperativa El Buen Amanecer	El Progreso, Yoro	1: La Lima-Tela
3.	Cooperativa COAVEL	El Venado, Villanueva, Cortés	5B: Santa Cruz de Yojoa
4.	Cooperativa "COPROASERSO San Viator"	Jutiapa, Atlántida	1: La Lima-Tela
5.	Cooperativa San Fernando	Omoa, Cortés	4: La Lima-Cuyamel

Un logro de mucha importancia ha sido la organización y puesta en funcionamiento de la REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras), en la cual participan 95 mujeres hasta el momento.

Con el propósito de sensibilizar al personal técnico y a las familias beneficiarias del proyecto en el tema de equidad de género, se realizaron 10 eventos de capacitación en los que participaron 303 personas (221 mujeres y 82 varones).

Las instituciones con las cuales se ha coordinado y establecido sinergias para la implementación de la EIG son las siguientes:

- Comisionado Nacional de los Derechos Humanos regionales de San Pedro Sula y La Ceiba.
- Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP), Región de San Pedro Sula.
- Ministerio Siempre Unidos.
- Municipalidades de Atlántida (8), Municipalidad de La Lima, Santa Cruz de Yojoa, Omoa y Puerto Cortés.
- SOCODEVI.
- IDEHCOOP.
- CATIE-Honduras.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería.
- Cruz Roja Hondureña.

Alianzas estratégicas para mejorar la calidad y asegurar el mercado

Chocolats Halba es una empresa Suiza dedicada a la producción de chocolates de alta calidad. Desde el 2009 está invirtiendo en Honduras, en conjunto con organizaciones de productores de cacao, ONG's y la FHIA para desarrollar un mercado diferenciado por calidad que garantice mejores beneficios a los productores. Mejorar la calidad del cacao es uno de los principales retos en el cual se ha venido trabajando desde el 2009, con avances muy significativos en el mejoramiento del beneficiado del cacao. Ya se han exportado a Suiza pequeños volúmenes para realizar las primeras pruebas para la producción de chocolates especiales con cacao hondureño, con resultados promisorios. A pesar de que es baja la producción actual de cacao, existe un alto compromiso y acuerdos entre la FHIA y la empresa chocolatera para continuar trabajando en mejorar la calidad, para obtener mejores beneficios en la cadena de comercialización.

Sin embargo, para que Honduras haga realidad su potencial cacaotero, es indispensable que además de mejorar la calidad se aumenten también los volúmenes de producción, especialmente para mercados nichos que demandan crecientes cantidades de materia prima de calidad superior, para la elaboración de chocolates finos de aroma dirigidos al mercado europeo.

Gracias a la alianza Chocolats Halba-FHIA-productores, se han dado pasos importantes en el mejoramiento del manejo poscosecha, principalmente en las etapas de fermentación y secado que conducen a la obtención de cacao de mejor calidad. Entre los avances obtenidos y que están contribuyendo al mejoramiento de la calidad del grano, están los siguientes:

- La clasificación y separación de frutos por sanidad, grado de madurez y daños mecánicos.
- Determinación del tiempo de fermentación según condiciones locales (época de verano).
- Determinación del número de volteos requeridos para alcanzar un mínimo de 75 % de granos bien fermentados, evitando alcanzar porcentajes altos de sobrefermentación que son más perjudiciales que la subfermentación misma.
- Métodos de secado que permitan una transición lenta entre las etapas de fermentación y el inicio del secado mismo, para que puedan culminar exitosamente los cambios físicos y sobre todo bioquímicos que se están dando aún dentro de la masa de granos en proceso de beneficiado.



Publicaciones diversas para apoyar la labor de capacitación y visibilidad del Proyecto FHIA-ACDI.

- Uso de equipo para la fermentación, en donde predominan los cajones de madera de 300 a 400 kg que permiten una adecuada fermentación, facilitando además el manejo por la familia cacaotera.

Actualmente se sigue trabajando en coordinación con los técnicos de la empresa Chocolats Halba para afinar algunos aspectos relacionados con la velocidad del secado, evitar el desarrollo de olores indeseables por secado muy lento, pero a la vez, evitar alta acidez en el grano cuando el secado es muy rápido.

El comportamiento de la temperatura de la masa de granos durante el proceso de fermentación es decisivo para obtener un grano de calidad sin llegar a la sobrefermentación. Se observa que el comportamiento del calor a través del tiempo varía según el estado de madurez y sanidad de los frutos de donde provienen las almendras (Figura 2).

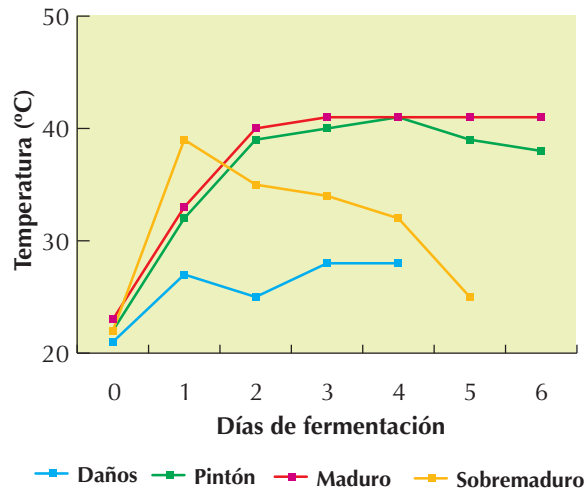


Figura 2. Comportamiento de la temperatura a través del tiempo según el estado de madurez y sanidad de los frutos.



La separación de frutos con madurez y sanidad óptima, es requisito para obtener al final del proceso de beneficiado un grano con la calidad exigida por un mercado selecto.



El aspecto arriñonado y el color café de los granos, son indicios de que el proceso de fermentación ha terminado y debe procederse al secado (lento) del grano.



Bien fermentado



Ligeramente violeta



Violeta

Calificación de granos de cacao sometidos a proceso de fermentación por 5 días y 4 volteos en cajones de madera.

Programa de Banano y Plátano



Ph. D. Juan Fernando Aguilar

Líder del Programa de Banano y Plátano

El objetivo general del Programa es desarrollar híbridos de banano y plátano altamente productivos y con resistencia a enfermedades de importancia comercial. Los objetivos específicos del Programa son los siguientes:

- Crear y desarrollar híbridos de banano, plátano y bananos especiales de alto rendimiento; resistentes a la Sigatoka negra, Mal de Panamá (Razas 1 y 4) y nematodos, y con vida verde y amarilla suficiente para atender las demandas de la cadena productiva.
- Crear híbridos de banano tipo Cavendish con resistencia a la Sigatoka negra y al Mal de Panamá (Razas 1 y 4).
- Mejorar el sabor y el aroma de los diploides mejorados que tienen resistencia a enfermedades.
- Desarrollar bananos y plátanos con alto contenido de pro vitamina A.

Durante el 2011 el Programa desarrolló su primera hembra tetraploide tipo Cavendish producto del cruzamiento de Williams con High Gate. El desarrollo de esta hembra consolida el potencial y hace posible su utilización en nuevos proyectos de mejoramiento genético en coordinación con diferentes entidades nacionales e internacionales.

La oferta de la FHIA de desarrollar híbridos tipo Cavendish es posible debido a los avances en mejoramiento genético que ha tenido el Programa en los últimos años. Estos avances incluyen el desarrollo de híbridos tipo Cavendish a partir de hembras tipo Cavendish, desarrolladas por la FHIA. Los resultados obtenidos con estas hembras han permitido comprobar que es correcta la metodología diseñada para el desarrollo de reemplazos de Cavendish. Considerando la calidad de los resultados y los conocimientos obtenidos en los últimos años,

se ha iniciado el desarrollo de híbridos para eventualmente seleccionar triploides de segunda generación, a partir de hembras tetraploides seleccionadas debido a su fertilidad femenina y a las características de los híbridos que se pueden generar con ellas.

Desarrollo de bananos con alto contenido de pro vitamina A

En diciembre de 2002 el Programa seleccionó el plátano tetraploide SH-4001 que llamó la atención por su productividad, sanidad, vigor y especialmente por la marcada coloración naranja de su pulpa. El Doctor Mark Davey de la Universidad Católica de Leuven, Bélgica, realizó los análisis de laboratorio para determinar el contenido de vitamina A de este híbrido. Utilizó como testigos las variedades de plátano Falso Cuerno y de banano Williams. En este análisis se determinó que el híbrido SH-4001 contiene el doble de pro vitamina A que tiene el plátano Falso Cuerno y 20 veces el contenido de pro vitamina A que contiene el banano Williams.

En las primeras evaluaciones de pos cosecha se detectó que este híbrido, por ser tetraploide, tiene una vida de anaquel muy corta, razón por la cual, solo se podría recomendar su uso en estado verde para la fabricación de chips con alto contenido de pro vitamina A. Considerando la importancia de esta hembra tetraploide para el desarrollo de híbridos triploides de plátanos y bananos biofortificados con vitamina A, se iniciaron los estudios de “pre-breeding” para verificar la herencia de la vitamina A y seleccionar progenitores masculinos que mantengan el alto contenido de vitamina A del híbrido SH-4001 y a la vez aumenten la vida de anaquel.



Híbrido generado en la FHIA con alto contenido de beta caroteno.

En la evaluación de las progenies se observó que independiente del progenitor masculino, la hembra SH-4001 heredó a su descendencia el alto contenido de Vitamina A. El progenitor masculino, sí es portador de buenas características organolépticas, incrementó la vida de anaquel y heredó buen sabor y aroma a las progenies. Con base en esos resultados, se puede informar que FHIA posee el germoplasma necesario para desarrollar bananos y plátanos con alto contenido de vitamina A que en estado verde se pueden consumir como plátanos y en estado maduro como bananos.

Utilizando la hembra tetraploide desarrollada por la FHIA en cruzamiento con Dátil, se desarrolló un híbrido que tiene el mismo contenido de vitamina A que su progenitor femenino y tiene las características organolépticas de la variedad Dátil. Con base en ese resultado, se está proponiendo en nuevos proyectos la utilización de un banano con alto contenido de pro vitamina A y con características organolépticas de la variedad Williams. Para este fin, se ha mantenido un lote de semilla básica de esta madre para la siembra de 2 a 3 ha. Mientras se inicia formalmente el proyecto, este lote se aprovechará para realizar cruzamientos entre esta hembra con polen de Williams.

Desarrollo de diploides con mejores características organolépticas

Los mejores diploides del Programa de Banano y Plátano son el SH-3142, SH-3362 y el SH-3437, que fueron desarrollados por el Dr. Rowe en 1980 y que son los progenitores de los híbridos desarrollados por la FHIA. Desde 1984 hasta la presente fecha, debido a los proyectos que se han ejecutado no ha sido posible

el desarrollo de nuevos diploides, los cuales son muy necesarios para transmitir a su descendencia nuevas características organolépticas.

En 2002, el Programa de Banano y Plátano inició los trabajos de introgresión de las características organolépticas de Pisang Mas (Dátil) en el diploide SH-3142, como producto de este trabajo se seleccionaron dos clones, con excelente sabor pero con rendimiento apenas 10-30 % superior (respectivamente) al Dátil.

Propagación y cruzamientos de la hembra tetraploide Williams x High Gate

Teniendo como base los conocimientos y habilidades adquiridas en la creación y desarrollo de reemplazos de Cavendish, en marzo de 2009 se inició una nueva estrategia para mantener el juego de cromosomas completo de las variedades Cavendish. Esta estrategia consistió en el cruzamiento de Williams con polen de High Gate. El macho utilizado en este cruzamiento es un triploide, esta es la primera vez que se reportan en banano cruzamientos entre hembras y machos triploides.

El 1 de mayo de 2009 se concluyó la polinización de la cual se obtuvieron cuatro semillas de las cuales únicamente se desarrolló una plántula que fue sembrada en campo definitivo el 6 de mayo de 2010 y que finalizó su floración el 3 de febrero de 2011. El 4 de mayo de 2011 se hizo la primera evaluación de las características organolépticas de la fruta y la evaluación de la fertilidad femenina de esta nueva hembra que había sido polinizada con polen de tres machos diferentes. En esta ocasión no se obtuvieron semillas de primer racimo, por lo que se procedió a propagar la planta madre y como resultado actualmente se tienen 40 plantas de este nuevo clon.



Ejemplares de la hembra tetraploide Williams X High Gate.

Programa de Diversificación



Ing. José Alfonso

Líder del Programa de Diversificación

Este Programa tiene como objetivo generar, validar y transferir tecnologías en cultivos que constituyen alternativa de diversificación y de negocios en el sector agrícola nacional, tomando en cuenta las condiciones agroecológicas de Honduras y las opciones de mercado, utilizando sistemas de producción amigables con el ambiente.

Para cumplir con el objetivo general del Programa, durante el año 2011 el 85 % de las actividades se orientaron al suministro de servicios de asistencia técnica y capacitación, dedicando el resto del tiempo al desarrollo de actividades de investigación.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Sistemas agroforestales

Uno de los afluentes principales del río Chamelecón en la costa norte de Honduras es el río Manchagua, en la cordillera de El Merendón en el departamento de Cortés, cuya subcuenca está bastante deteriorada por la incidencia de la agricultura migratoria, la carencia de asistencia técnica para la aplicación de buenas prácticas agrícolas, la tala y quema del bosque, lo cual requiere de manera inmediata el desarrollo de acciones orientadas a mejorar los sistemas de producción con un enfoque de conservación de los frágiles recursos naturales de la zona.

En coordinación con WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza) la FHIA le dio seguimiento técnico a las parcelas agroforestales establecidas en el año 2009 en fincas de pequeños productores ubicados en la subcuenca del río Manchagua. Parte del seguimiento fue la selección de 25 productores con las condiciones adecuadas

para establecer el cultivo de cacao. En esta ocasión se incluyeron en las parcelas agroforestales, plantas injertadas de cacao, producidas en el vivero de la FHIA, en La Lima, Cortés, lo cual está contribuyendo a la diversificación de cultivos, al mejoramiento de los ingresos de los productores y a la conservación de los recursos naturales.



Preparación de injertos de cacao.



Lote de plátano como sombra de cacao.

Reactivando la producción de jengibre

Hace más de 10 años la FHIA estuvo asesorando un proyecto de producción de jengibre (*Zingiber officinale*) en el sector de San José, El Negrito, departamento de Yoro, logrando en esa época enviar al mercado norteamericano hasta 80 contenedores por año. La falta de seguimiento técnico al sistema de producción y el alto nivel de competencia en el mercado internacional, desmotivaron a los productores para mantenerse en el negocio, disminuyendo considerablemente la producción y exportación de este producto agrícola.

Con el propósito de reactivar la producción de jengibre en el sector de San José, El Negrito, Yoro, la FHIA

suscribió un contrato con el proyecto PROMECOM (Proyecto de Mejoramiento de la Competitividad de la Economía Rural en el departamento de Yoro), administrado por la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), para sembrar 1.4 ha de jengibre en dos aldeas de dicha zona, con el propósito específico de producir semilla vegetativa de alta calidad que posteriormente sería utilizada para establecer parcelas de producción con pequeños productores de la zona.

Para el establecimiento de los lotes de producción de semilla se seleccionaron dos productores, se les proporcionó asistencia técnica para la preparación del terreno, selección y tratamiento de la semilla, siembra y manejo agronómico del cultivo. Este servicio se proporcionó durante un periodo de 10 meses, desde la siembra hasta la cosecha de la semilla de calidad, que posteriormente sería utilizada para sembrar unas 7 ha comerciales, con la participación de varios productores. El compromiso contractual de la FHIA se limitó a esta primera fase y otros actores continuaron con la fase subsiguiente.



Semilla seleccionada de jengibre.



Parcela sembrada para producir semilla de jengibre.

Evaluando la producción de bambú

Durante el segundo semestre de 2011 y mediante un convenio entre FHIA y la Fundación holandesa STRO a través del proyecto ECOCASAS, se exploró la posibilidad de plantar una variedad de bambú, *Guadua*



Medición de lotes de guadua.

(*Guadua angustifolia* Kunth) en las condiciones del litoral atlántico de Honduras. La idea es utilizar en el futuro este tipo de bambú para la construcción de casas ecológicas. El material de siembra (chusquines) se encontró disponible en el Jardín Botánico Lanceti-



Material de siembra de guadua.

lla, en Tela, Atlántida, desde donde se obtuvieron varias muestras para realizar las pruebas. La selección de la variedad estuvo a cargo del Ing. Juan Diego Marín, experto colombiano en bambú, contratado por STRO para obtener los primeros chusquines y entrenar en el manejo de la especie. El seguimiento técnico será responsabilidad de la FHIA.

Nuevos materiales genéticos de coco

Como parte de la estrategia al combate de la enfermedad del Amarillamiento Letal del cocotero (ALC) que en el pasado diezmo en Honduras las poblaciones de cocos de la variedad Alto del Atlántico, se recibió a finales del año 2011 de parte de un proyecto de FAO (Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), un lote de 400 plantas de coco de la variedad Enano Verde de Brasil, con el objetivo de establecer parcelas demostrativas para observar el comportamiento de esta variedad con respecto a la enfermedad, colaborando de esta manera con la red WAFALUMA ("Salvemos al coco"). Las plantas fueron traídas desde El Salvador y en el mes de diciembre se plantó el primer lote demostrativo con esta variedad en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) de la FHIA en el valle de Comayagua, Comayagua, donde se están haciendo las observaciones correspondientes.

ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN



Plantas de coco variedad Enano Verde de Brasil.



Lote demostrativo en el CEDEH, Comayagua.

Apoyo para comercializar pimienta gorda

Illama es el municipio del departamento de Santa Bárbara donde se registra la mayor producción de pimienta gorda (*Pimenta dioica*) siendo este cultivo uno de los patrimonios de los habitantes de esta zona. Desde el año 2004 la FHIA ha colaborado con algunos productores de pimienta gorda en aspectos de propagación vegetativa del cultivo, control de enfermedades, poda de los árboles y manejo poscosecha del producto. Durante la cosecha del 2011 se apoyó a la Cooperativa Agrícola de Pimienta Gorda Illama Limitada (COAPIGOR) en la selección de compradores para el envío de 500 quintales de pimienta a los EE.UU.



Secado artesanal de pimienta gorda.

La capacitación de los productores es fundamental para asegurar el éxito en los cultivos que el Programa de Diversificación promueve. Con este objetivo durante el 2011 se impartieron 4 eventos de capacitación en los que participaron más de cien productores interesados. El primer evento fue una pasantía sobre propagación de frutales tropicales a través del injerto, el cual se desarrolló en el vivero de la FHIA en Guaruma 1, La Lima, Cortés. El objetivo de este evento fue desarrollar destrezas entre los productores para preparar adecuadamente sus viveros y utilizar las técnicas modernas de injerto para propagar frutales tropicales. Se desarrollaron conferencias teóricas pero se hizo énfasis en el desarrollo de prácticas de campo para que los participantes se fortalecieran sus destrezas en la propagación de frutales.



Participantes en pasantía de propagación de frutales.

Como una contribución del Programa a los proyectos de asistencia técnica ejecutados por la FHIA, se impartieron dos seminarios sobre preparación de abonos orgánicos, con énfasis en elaboración de compost, utilizando materias primas locales. Uno de los eventos se hizo en coordinación con el Proyecto Cacao FHIA-ACDI en la comunidad de El Venado, Villanueva, Cortés, y el segundo como apoyo para WWF en la comunidad de Buena Vista, en la cordillera de El Merendón, departamento de Cortés. Estas actividades se orientan a capacitar a los productores en la búsqueda de alternativas más baratas para fertilizar los cultivos.



Capacitación en elaboración de compost.

La COAPIGOR (Cooperativa Agrícola de Pimienta Gorda Ilama Limitada), queriendo iniciar nuevas plantaciones a partir de plantas de pimienta injertadas solicitó el apoyo de la FHIA para validar todas las etapas para establecer viveros de pimienta desde la escogencia de semilla, siembra y trasplante de patrones. Como parte de las actividades del Programa se impartió un seminario sobre la selección de semillas, tratamiento de la misma, siembra y cuidados en el semillero, realizado en San Juan de la Cruz, Ilama, Santa Bárbara.



Siembra de semilleros de pimienta gorda.

ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN

Cultivo de aguacate Hass

El aguacate variedad Hass es un cultivo en continua expansión en las zonas altas del país. Actualmente la mayoría de los departamentos de Honduras en los que hay condiciones agroecológicas para su producción, en mayor o menor proporción tienen este cultivo. Se estima que el área plantada con aguacate Hass ya pasa las 400 ha distribuidas principalmente en los departamentos de

El Paraíso y Santa Bárbara. Los huertos plantados hace tres años, han iniciado su producción y sus frutos muestran buena calidad. Para cubrir la demanda local se sigue dependiendo de las importaciones (más del 90 % de México y Guatemala).

Existen actualmente viveros comerciales con la variedad Hass en por lo menos 5 departamentos del país. Durante el año 2011, el vivero de FHIA logró vender a los productores independientes unas 2,635 plantas de aguacate Hass con las que se puede sembrar un área de 13.3 ha.

Producción y venta de plantas de especies frutales

Cada año la demanda de plantas de especies de frutas tropicales va en aumento, lo cual le da la oportunidad al vivero del Programa de Diversificación ubicado en La Lima, Cortés, de proveer a los interesados plantas de calidad de una gran variedad de frutales que se cultivan en varias regiones del país. En el año 2011 y 2012 se amplió la oferta de frutales con injertos de zapote (*Pouteria sapota*), nance (*Birsonima crassifolia*), níspero (*Achras sapota* L.) y la pimienta gorda (*Pimienta dioica* L.), esta última para apoyar a productores de Ilama, Santa Bárbara, que tradicionalmente han desarrollado el cultivo a partir de plantas de semilla. En el 2011 también se logró producir unas 61,000 plantas de especies frutales.

Producción de plantas injertadas de cacao y siembra de lote de variedades

Con el propósito de colaborar con el Proyecto Cacao FHIA-ACDI se produjeron durante el año 2011 unas 34,516 plantas de cacao injertadas a partir de 7 diferentes clones sobresalientes. Normalmente los productores interesados en el cultivo de cacao tienen que viajar hasta La Masica, Atlántida, para observar los clones de cacao. En tal sentido, y para facilitar el acceso a este tipo de materiales genéticos, el Programa estableció un lote demostrativo en las instalaciones del vivero en La Lima, Cortés, para mostrar a inversionistas 12 clones entre los que se destacan 65 injertos del clon CATIE – R1 y 200 injertos del clon UF – 613.

Apoyo al cultivo de rambután

Durante la temporada 2011, se reportó un incremento en la producción de rambután a nivel nacional, por la entrada en producción de nuevas áreas y las adecuadas

condiciones climáticas que permitieron una buena floración; adicionalmente, por iniciativa de algunos productores se incrementó la capacidad instalada de empaque. Todos estos factores contribuyeron al incremento en la producción y el volumen de la fruta exportada hacia los Estados Unidos.

En el 2011 se exportaron al mercado norteamericano 173,260 cajas de 2.27 kg cada una (54 % más que el año anterior) equivalentes a 393.3 toneladas de fruta fresca. Cinco empresas realizaron sus envíos a los Estados Unidos: AHPERAMBUTÁN (Asociación Hondureña de Productores y Exportadores de Rambután), Helechos de Honduras, FRUTELA (Frutas de Tela), Frutas Exóticas y el Sr. Rafael Mejía. Es importante mencionar que la infraestructura de exportación ha mejorado, contando actualmente con 5 empacadoras (1 en Cortés y 4 en Atlántida).

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

Investigaciones en cultivo de rambután (*Nephelium lappaceum*)

El rambután es una planta de la familia Sapindaceae originaria del sureste de Asia (Malasia e Indonesia). Su introducción inicial a Honduras ocurrió en 1927 al Jardín Botánico Wilson Popenoe de Lancetilla, pero se comenzó a difundir como cultivo comercial en Honduras después de 1980. Actualmente, el rambután es una de las frutas exóticas más importante por el incremento en el área de producción y en los volúmenes de exportación a Estados Unidos y algunos países de Centro América. Como una contribución a los productores de este rubro, la FHIA continuó durante el 2011, con la ejecución de ensayos sobre poda y control del cáncer del tallo en la comunidad de El Jaral, San Francisco de Yojoa, Cortés, cuyos resultados se resumen a continuación.

1. Poda de formación y determinación de la capacidad productiva del rambután

El objetivo de este ensayo es establecer la base técnica para la formación de la estructura productiva en la copa de un árbol de rambután, el mantenimiento y la renovación futura de la misma. El ensayo consistió en una combinación de podas a diferentes alturas combinadas con diferente número de bifurcaciones

en un diseño de parcelas divididas, el cual fue establecido en el 2008 en la finca Los Helechos, aldea El Jaral, municipio de San Francisco de Yojoa, Cortés.

Los resultados preliminares muestran resultados positivos en cuanto a la arquitectura de la formación de la copa del árbol. Los mejores resultados se obtienen con los tratamientos en los que la formación de la copa se hace entre 1.25 a 1.50 m de la superficie del suelo, con la selección inicial de tres y cuatro ejes.



Árbol de rambután con tres ejes.

2. Confirmación del agente causal del cáncer del tallo de rambután

En la mayoría de las plantaciones de rambután en Honduras se observa la presencia de cáncer formado por tejido corchoso en el tallo, que de acuerdo con reportes preliminares son causados por el hongo *Dolabra nepheliae*. El objetivo de este estudio fue confirmar la etiología del cáncer del tallo observado en plantas de rambután y evaluar tratamientos químicos para su control. Los fungicidas evaluados para el control de la enfermedad fueron: Bayfidan Duo 1.4 GR (Imidacloprid +Triadimenol), 0.21 g ia/planta, Amistar® 50 WG (Azoxistrobina), 1.5 g ia/planta y Cycosin 50F (Tiofanato metílico), 0.3 g ia/planta, obteniendo resultados poco favorables.

Las muestras analizadas tanto en el Laboratorio de Fitopatología de la FHIA como en el laboratorio de Micología y Microbiología del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, se confirmó la presencia de *Dolabra nepheliae* asociada con los síntomas del cáncer del tallo de rambután.



Racimo de frutos maduros de rambután.



Árbol con síntomas de cáncer.

En una prueba realizada en cuatro comunidades se evaluó la severidad del cáncer del tallo en cinco variedades de rambután, (Cuadro 1), la escala de severidad fue de 0-4, tomando como 0 la planta sana y 4 la planta cuyo tallo está cubierto totalmente por cáncer. Los resultados muestran que algunas variedades son más susceptibles que otras.



Árbol sin síntomas de cáncer del tallo.



Escala usada para evaluar severidad de cáncer del tallo de rambután.

Cuadro 1. Severidad de cáncer del tallo en variedades de rambután.

Variedad	Plantas evaluadas	Severidad
R-165	2	4.00
Jittle	3	3.62
R-167	13	3.51
R-162	31	2.76
R-156	24	2.22
R-134	26	1.65

Trampero intensivo para el control del picudo del coco

El picudo del coco *Rhynchophorus palmarum* L. es una de las principales plagas que afectan al coco, palma aceitera y otras palmas, caña de azúcar papaya y piña.

Este insecto es particularmente dañino porque además del daño directo que provocan las larvas, también es vector del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus*. En el 2004 se reportaron varios casos de muerte de plantas del huerto madre de coco, de la variedad Enano Malasino Amarillo que la FHIA posee en La Lima, Cortés, los cuales fueron asociados al complejo picudo del coco-anillo rojo. En julio de 2004 se inició un trampero intensivo (4 trampas/ha) utilizando una feromona de agregación del picudo *Rhynchophorus palmarum* vector causante de la enfermedad anillo rojo.

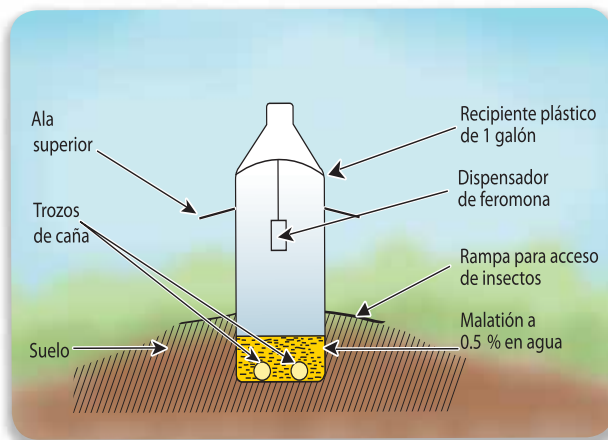


Figura 1. Diagrama de la trampa activada con feromona y trozos de caña para el trampero intensivo del picudo del coco.

Durante el 2011 se capturó un total de 27 picudos, con un promedio de 0.026 picudos/trampa/semana. En la Figura 2 se aprecia la diferencia entre las capturas semanales obtenidas cada año desde el 2004 hasta el 2011, observándose una disminución gradual lo que evidencia la efectividad del trampero para reducir la incidencia de esta plaga en la plantación.

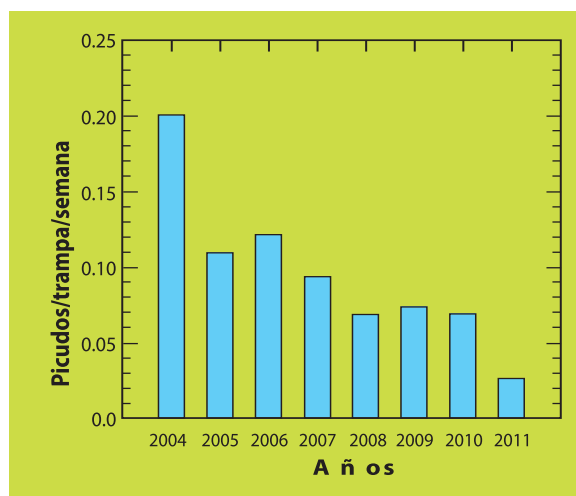


Figura 2. Promedio anual de capturas de picudo del coco, *Rhynchophorus palmarum*.

Programa de Hortalizas



Ph. D. Francisco Javier Díaz

Líder del Programa de Hortalizas

El Programa de Hortalizas de la FHIA se dedica a la generación, validación y transferencia de tecnologías apropiadas en cultivos hortícolas con el objetivo de eficientar su producción y hacerla más rentable. Principalmente se trabaja con hortalizas de clima cálido, aunque en los últimos años se ha diversificado la investigación a cultivos como repollo, papa y melón que por tradición son producidos en condiciones agroclimáticas diferentes. También los llamados cultivos orientales cuya producción es destinada para el mercado de exportación ocupan una parte importante de la investigación que realiza el Programa.

Las actividades de investigación se realizan principalmente en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), ubicado en el valle de Comayagua, aunque también se realiza investigación o se desarrolla proyectos en otras zonas o regiones del país en conjunto con los productores. Durante el presente periodo se realizaron varios trabajos de investigación que incluyen la evaluación de cultivares de tomate (*Solanum lycopersicum*) tanto de consumo fresco como de proceso (tipo roma); cultivares de cebollas (*Allium cepa*) amarillas, blancas y rojas de días cortos; cultivares de chile dulce (*Capsicum annuum*) y cultivares de repollo (*Brassica oleracea* var. Capitata). También se desarrollaron algunas investigaciones en otros cultivos como berenjena y melón.

El Programa continuó prestando servicios de investigación técnica formal por contrato a clientes externos y durante este ciclo se estableció una alianza de investigación con la empresa American Sweet Bean Co., de los Estados Unidos, para evaluar la adaptabilidad y desempeño de líneas de edamame (soya dulce) y determinar su potencial como alternativa para el mercado de

exportación. Se continuó con la evaluación de líneas experimentales de tomate para determinación del grado de resistencia/susceptibilidad a virosis para la empresa Nunhems (Bayer) y la evaluación de cultivares de tomate y chile del Centro Mundial de Vegetales en Taiwán para determinar el grado de adaptabilidad a las condiciones de nuestro país y resistencia a virosis como parte del proyecto Semillas de Esperanza (HORT-CRSP) que la FHIA desarrolla en conjunto con la Universidad de Wisconsin, EUA y otras instituciones en Guatemala, El Salvador y Nicaragua.

De manera similar, en conjunto con el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA se desarrollaron estudios evaluando diferentes prácticas de manejo integrado para el control de plagas en cultivos hortícolas como parte del proyecto colaborativo IPM-CRSP (Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Project) que es financiado por la USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional).

También, se continúa con la colaboración informal a los productores que solicitan información en el CEDEH en diferentes áreas, por ejemplo muestreo de suelos para el análisis químico, muestreo foliar para conocer deficiencias de cultivos, muestreo de suelo para la identificación de nematodos, muestreo para la identificación de enfermedades y muestras de agua; la recepción de muestras de suelos, como también el servicio de equipo agrícola y la producción de plántulas, tanto normales como injertadas de berenjena (*Solanum melongena* L) en patrones de friegaplato (*Solanum torvum*) a empresas exportadoras. También durante la presente temporada se continuó con las labores de transferencia de tecnología a instituciones educativas recibiendo a sus estudiantes para el desarrollo de sus prácticas profesionales

como requisito para graduación. Finalmente, se recibieron varios grupos de visitantes (en su mayoría estudiantes de centros de enseñanza agrícola) interesados en conocer el manejo de cultivos tradicionales de la zona o de tecnologías aplicadas en el CEDEH.

Desempeño agronómico de 19 cultivares de tomate de proceso.

La evaluación se realizó durante los meses de diciembre de 2010 a marzo de 2011 en las condiciones agroclimáticas del CEDEH en el valle de Comayagua, Honduras. Los materiales evaluados proceden de las principales casas productoras de semilla. La supervivencia a los 42 días después del trasplante (ddt) fue superior al 85 % y la pérdida de plantas se debió principalmente a la eliminación de plantas viróticas. A los 76 ddt, el cultivar Monticello presentó una incidencia de 23.0 % de virosis con el mayor grado de severidad y a partir de esta edad, la incidencia de virosis para la mayoría de los cultivares aumentó drásticamente.

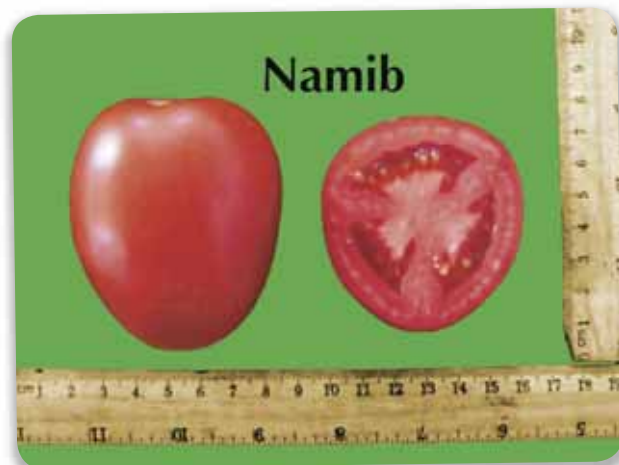
Los cultivares 15044 F1, Tisey, DRD 8560, Namib, DRD 8561 y 1099 F1 mostraron alta tolerancia al complejo virosis. El primer corte se realizó a los 69 ddt y durante la evaluación se realizaron ocho cosechas. El análisis estadístico detectó diferencias entre los cultivares evaluados para las variables: número de frutos totales y comerciales, rendimiento total y comercial; así como también para las variables peso, diámetro y longitud de frutos.

El cultivar Shanty presentó los frutos de mayor peso con 165 g mientras que los de mayor diámetro se obtuvieron con Shanty, Tisey, Longyna, DRD 8560 y Xaman con valores entre 5.7 y 6.0 cm. La mayor longitud de frutos la presentaron los cultivares Tinto, Longyna, Pony express, Eveling, Natyvo y Silverado, con longitudes entre 7.0 y 7.3 cm.

El descarte general en esta evaluación se consideró aceptable, con menos del 10 %, siendo los signos de virosis y el daño por larvas los principales motivos de descarte. El cultivar Eveling presentó los mayores porcentajes de descarte con 5.7 % para virosis y 2.6 % para el daño por larvas. Los rendimientos comerciales obtenidos en esta evaluación se consideran aceptables, la mayoría con un buen potencial de producción, superando la media de la región.

Los rendimientos comerciales obtenidos en esta evaluación variaron entre 43 y 73 TM.ha⁻¹. El cultivar Namib

logró el máximo rendimiento total y comercial, seguido por Tisey, DRD 8560, Tinto, Shanty, 1048 F1, Pony Express, DRD 8561, Palacio y 1099 F1, que superaron las 63.0 TM.ha⁻¹. Los menores rendimientos comerciales lo presentaron los cultivares 15044 F1, Silverado y Eveling con rendimientos entre 43 y 50 TM.ha⁻¹ (Cuadro 1).



Cuadro 1. Rendimiento comercial de 19 cultivares de tomate tipo proceso. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2010-11.

Cultivar	Rendimiento comercial (TM.ha ⁻¹)							
Namib	73.6	a						
Tisey	71.6	a	b					
DRD 8560	70.5	a	b					
Tinto	69.4	a	b					
Shanty	65.2	a	b	c				
1048 F1	65.1	a	b	c				
Pony Express	64.9	a	b	c				
DRD 8561	64.1	a	b	c	d			
Palacio	63.2	a	b	c	d	e		
1099 F1	63.0	a	b	c	d	e		
Xaman	61.4		b	c	d	e	f	
Nabateo	55.6			c	d	e	f	g
Natyvo	55.2			c	d	e	f	g
Longyna	52.5				d	e	f	g
Monticello	51.8					e	f	g
STC 5917	51.3						f	g
15044 F1	49.3							g
Silverado	44.4							g
Eveling	43.6							h

¹ Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según la Prueba DMS ($p \leq 0.05$).

Desempeño agronómico de 10 cultivares de tomate de consumo fresco

La evaluación se realizó simultáneamente con el ensayo de los cultivares de tomate tipo proceso o saladete durante los meses de diciembre de 2010 a marzo de 2011. En este caso la supervivencia a los 42 días después del trasplante (ddt) fue superior al 93 % y la pérdida de plantas se debió principalmente a síntomas de virosis. A los 76 ddt, los cultivares Escudero, Qualit 21, Sunkeeper, Must y 4504 F1 resultaron ser los más susceptibles, presentando una incidencia entre 20 % y 30 %, con un alto grado de severidad y a partir de esta edad, la incidencia de virosis para la mayoría de los cultivares fue en aumento, sumándosele el daño ocasionado por el *Psílido Paratrioza*. Sin embargo los cultivares VT 60778, VT-60788, 0738 F1, Charger y Christy mostraron ser más tolerantes al complejo virosis, presentando una incidencia menor al 12 %.

El primer corte se realizó a los 69 ddt y durante la evaluación se realizaron diez cosechas. El análisis estadístico detectó diferencias entre los cultivares evaluados para las variables: número de frutos totales y comerciales, rendimiento total y comercial; así como también para las variables peso y diámetro de frutos. El cultivar Charger presentó los frutos de mayor peso y diámetro con 346.2 g y 8.9 cm, respectivamente, seguido por Christy y Qualit 21. El cultivar 4504 F1 presentó los frutos de menor peso y diámetro con 178.7 g y 6.9 cm, respectivamente.

El descarte general en esta evaluación se consideró alto para la mayoría de los cultivares que en algunos osciló entre 19.5 % y 26.1 %. Los principales motivos del descarte de frutos se debieron a frutos con signos de virosis (bandeados, moteados y con protuberancias del epicarpio), como también a rajaduras desde la base del pedúnculo. Los cultivares mostraron su potencial de producción para las condiciones en que fueron evaluadas obteniéndose rendimientos comerciales considerados de aceptables a óptimos.

Los rendimientos comerciales obtenidos en esta evaluación variaron entre 50 y 73 TM.ha⁻¹.

Los cultivares VT-60788, Christy y Charger lograron los mayores rendimientos comerciales, estadísticamente similares. El menor rendimiento comercial lo presentó Must pero similar a los rendimientos obtenidos por Escudero, Qualit 21, VT60778 y 4504 F1 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Rendimiento comercial de 10 cultivares de tomate de consumo fresco. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2010-11.

Cultivar	Rendimiento comercial (TM.ha ⁻¹)				
VT 60788	73.0	a			
Christy	71.3	a	b		
Charger	70.0	a	b		
Sunkeeper	63.0		b	c	
0738 F1	62.3		b	c	d
4504 F1	58.7			c	d e
VT 60778	53.9			c	d e
Qualit 21	52.8				d e
Escudero	51.3				e
Must	50.0				e

¹ Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según la Prueba DMS ($p \leq 0.05$).

En general, los materiales evaluados presentaron frutos de buena calidad durante la mayor parte del ciclo de producción. Al final de la etapa de producción, la calidad de frutos para la mayoría de los cultivares fue en detrimento, a tal grado que al décimo corte solo se evaluó la producción de Escudero, Christy, Charger y 0738 F1 que aún mostraban frutos con calidad comercial aceptable.



Evaluación agronómica de siete cultivares de chile dulce tipo lamuyo

Siete cultivares de chile dulce tipo lamuyo procedentes de las principales compañías productoras de semilla fueron evaluados bajo condiciones agroclimáticas del CEDEH-FHIA, valle de Comayagua, Honduras, con el objetivo de

conocer las características de estos materiales comerciales. Los materiales genéticos fueron trasplantados el 26 de noviembre de 2010, el primer corte se realizó a los 66 después del trasplante (ddt), para un total de seis

cortes en un ciclo de cultivo de 99 días. El análisis estadístico de los resultados no detectó diferencias para las variables rendimiento total y comercial. Los rendimientos comerciales oscilaron entre 27,382 y 31,896 kg.ha⁻¹, siendo el cultivar Magali el que logró el más alto rendimiento y Tiberius el más bajo. Con relación a la incidencia de virosis en campo (45 ddt), todos los cultivares mostraron alta severidad.

El porcentaje de aprovechamiento comercial en esta evaluación fue alto (entre 94 % y 97 %), mientras que el principal motivo de descarte se debió a frutos que presentaron quemadura de sol, principalmente el cultivar Fabuloso (3.9 %) y Nathalie (1.9 %). Otros motivos de descarte de frutos fueron insignificantes. En general los cultivares evaluados manifestaron su potencial de producción en las condiciones agroclimáticas de la época en que se realizó el estudio y con el manejo agronómico proporcionado.



Evaluación de seis cultivares de chile dulce tipo morrón

Bajo las condiciones agroclimáticas que imperan en el CEDEH, valle de Comayagua, fueron evaluados seis híbridos de chile dulce tipo morrón con el fin de promover nuevos materiales genéticos con alto potencial productivo y, sobre todo, consistencia de frutos que permita el acarreo y brinde una vida de anaquel más larga. Los resultados muestran que el cultivar Anaconda registró un rendimiento comercial de 39,944.4 kg.ha⁻¹ equivalentes a 87,877.6 libras.ha⁻¹, seguido del cultivar Atracción con un rendimiento de 39,069.4 kg.ha⁻¹ que es un rendimiento aceptable en nuestro medio. Asimismo, hubo resultados poco favorables como el de Ganga que obtuvo con un rendimiento comercial de apenas 28,861.1 kg.ha⁻¹.



Uno de los problemas más grandes que presenta la producción de chile dulce es el alto porcentaje de frutos dañados por quemadura de sol; dentro de los cultivares evaluados los híbridos con mayor porcentaje de frutos quemados por sol fueron Alliance y Atracción con valores superiores al 11.8 %, y con menor incidencia de daño, sobresalió el cultivar Mekong con 4.9 %. En los porcentajes de daño por virosis en fruto los híbridos que presentaron mayor incidencia y severidad fueron PDJ 1508 y Ganga con valores de severidad de 3.7 y 3.1 %, respectivamente.

Cuadro 3. Rendimientos comerciales de seis cultivares de chile dulce tipo morrón cultivados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2010-2011.

No.	Cultivar	kg.ha ⁻¹	Cultivar	No. Frutos/ha
1.	Anaconda	39,944.4 a	Mekong	299,583.3 a
2.	Atracción	39,069.4 a b	Atracción	226,805.5 b
3.	Mekong	36,347.2 a b	Anaconda	208,611.1 b
4.	Alliance	33,875.0 a b	Ganga	184,861.1 b
5.	PD 1508	31,583.3 a b	Alliance	180,972.2 b
6.	Ganga	28,861.1 b	PD 1508	178,611.1 b
	CV (%)	20.1	CV (%)	15.4
	R2	0.46	R2	0.75
	P-valor	0.2466	P-valor	0.0008

¹ Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según la Prueba DMS (p ≤ 0.05).

Evaluación de cultivares de pepino en condiciones protegidas

Cuatro cultivares de pepino tipo Slicer y dos tipo holandés, fueron cultivados en el invernadero del CEDEH-FHIA en el valle de Comayagua, Honduras y evaluado su potencial de rendimiento durante los meses de enero

a abril de 2011. Los cultivares evaluados son partenocárpicos (ginoicas) desarrollados por la empresa Rijk Zwaan. Estos cultivares durante las primeras etapas del cultivo deben ser sometidos a podas de formación para uniformizar la producción, tanto en rendimiento como en calidad de frutos.

Los rendimientos en la región son muy variados y a nivel de campo se pueden lograr hasta 2,500 cajas.ha⁻¹ y en condiciones protegidas (malla sombra o invernadero) 7,000 cajas.ha⁻¹. El trasplante se realizó el 24 de enero de 2011, (trece días después de la siembra de semilleros), utilizándose un arreglo espacial a doble hilera en tresbolillo para una densidad de 33,000 plantas.ha⁻¹ (1.6 m entre camas y 0.40 m entre plantas).

La supervivencia a los 21 días después del trasplante (ddt) fue de 100 %. Los cultivares tipo Slicer presentaron un comportamiento un poco más precoz al primer corte, con 37 ddt; mientras que para el tipo holandés (Auzon-RZ y 24181-RZ) fue de 42 ddt. En general, en esta evaluación se realizaron un total de 20 cortes para un ciclo de cultivo de 91 ddt. El análisis estadístico presentó diferencias entre los cultivares para las variables de rendimiento en estudio: número de frutos y rendimiento total y comercial, peso, diámetro y longitud de frutos.

Los mayores rendimientos comerciales y estadísticamente similares los obtuvieron los cultivares tipo Slicer (Modan RZ y 22951-RZ) con una media de 179,660 kg.ha⁻¹. Los tipo holandés rindieron en promedio un 26.6% menos, siendo el cultivar 24181-RZ el de mayor rendimiento con 142,820 kg.ha⁻¹. Con relación al peso de frutos, los cultivares tipo holandés presentaron los mayores pesos. En general los descartes se consideran bajos. El principal motivo de descarte se debió a frutos curvos, siendo los cultivares tipo holandés los que presentaron el mayor porcentaje, con valores menores

del 6 %. En general, los cultivares presentaron frutos de buena calidad durante el ciclo de producción con rendimientos superiores a la media de la región.

Cuadro 4. Rendimiento comercial y peso de frutos promedio general de seis cultivares de pepino, cultivados en invernadero. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2011.

Cultivar	Rendimiento comercial (kg.ha ⁻¹)	Peso de frutos (g) Promedio general
Modan RZ	187,300 a	328 c
22951-RZ	170,040 a b	311 d
22952-RZ	168,140 b	313 d
22954-RZ	167,040 b	337 b c
24181-RZ*	142,820 c	353 a
Auzon-RZ*	120,840 d	348 a b
CV (%)	4.30	1.59
R ²	0.96	0.96
p-valor	0.0017	0.0020

* Cultivares tipo holandés.

¹ Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según la Prueba DMS (p ≤ 0.05).

Comportamiento agronómico de once cultivares de repollo (*Brassica oleracea* L. var *Capitata*) en el valle de Comayagua

La evaluación se realizó en el CEDEH, valle de Comayagua, durante los meses de diciembre de 2010 a febrero de 2011 que corresponde al periodo en que se presentan las condiciones más frescas del año en el valle de Comayagua.

El trasplante se realizó en camas acolchadas con plástico plata-negro en un arreglo espacial de doble hilera



Pepino cultivar Modan RZ, tipo slicer.



Pepino cultivar 24181-RZ, tipo holandés.

en tresbolillo (1.5 m entre camas x 0.50 m entre plantas y 0.40 m entre hileras) para una densidad de 26,667 plantas.ha⁻¹. La supervivencia a los 30 días después del trasplante (ddt) fue alta, entre 94.2 y 99.8 %, y las pérdidas se debieron al daño por larvas a nivel del tallo.



La cosecha se realizó a los 76 ddt para todos los cultivares, lo que afectó la calidad de pellas para los cultivares que mostraron un comportamiento más precoz, tal es el caso de Ka-Coss, Brady, Mission y Greenboy que presentaron los mayores porcentaje de pellas rajadas (entre 11.7 % y 25.7 %). El cultivar Royal Vantaje en esta evaluación no presentó pella rajadas. El análisis estadístico detectó diferencias entre los cultivares para

Cuadro 5. Número de pellas y rendimiento comercial de once cultivares de repollo evaluados en el CEDEH-FHIA, valle de Comayagua, Honduras. 2010-2011.

Cultivar	Número de pellas (ha ⁻¹)	Cultivar	Rendimiento comercial (TM.ha ⁻¹)		
Bravo	25,902	a Royal Vantaje	74.8	a	
Cónsul	25,139	a Bravo	68.2	a b	
Grande	24,583	a Cónsul	67.7	a b	
Royal Vantaje	24,444	a Emblem	64.7	a b c	
Greenboy	23,541	a Brady	64.3	a b c	
Emblem	23,333	a Grande	64.2	a b c	
Gideon	23,055	a Greenboy	63.6	b c	
Escazu	22,569	a Mission	61.8	b c	
Mission	21,736	a Escazu	57.1	b c	
Ka-Coss	21,736	a Ka-Coss	54.8	c	
Brady	21,180	a Gideon	54.6	c	

¹ Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según la Prueba DMS (p ≤ 0.05).

las variables de rendimiento total y comercial, así como para el peso promedio y diámetro de pellas.

Los rendimientos obtenidos en esta evaluación se consideran excelentes y la media de los mayores rendimientos superó en un 53.7 % al rendimiento medio nacional reportado por la FAO-2009. En general se concluye que la calidad de pella obtenida en esta evaluación se considera de excelente calidad por su dureza y firmeza, como también por la obtención de varios tamaños (peso de pella de cada cultivar) que son preferidos por mercados específicos.

Efecto de la aplicación de RL-1 combinado con concentraciones de solución nutritiva en el rendimiento del cultivo de berenjena china (*Solanum melongena*)

El estudio consistió en evaluar el efecto de la aplicación del producto "RL-1" por medio de la fertirrigación en combinación con cuatro concentraciones de solución nutritiva en el rendimiento y calidad de frutos de la berenjena china. El RL1 es manufacturado por Caw Industries y distribuido por JD Technologies, Inc. (Tucson, AZ, USA), desarrollado en la década de los años 60 por el Dr. John Willard como un surfactante denominado CAW (agua carbonosa activada por sus siglas en inglés) y entre sus usos sobresale la capacidad de estimular el crecimiento de las plantas. Posteriormente su nombre fue cambiado a catalizador de la alteración del agua, conservando la misma sigla en inglés (CAW).

Investigaciones posteriores indicaron que el CAW podría ser utilizado para lixiviar una forma particular de lignito que se encuentra en Dakota del Sur, USA, obteniendo un producto de calidad superior para uso en agricultura y otras áreas. Al producto se le denominó agua alterada con lignito conocido como RL-1; su uso se recomienda desde el tratamiento de semillas hasta para la recuperación de suelos degradados.

El ensayo se estableció mediante un diseño Parcelas Divididas en un arreglo de Bloques Completos al Azar (BCA), con cuatro repeticiones (Cuadro 6), de tal manera que los tratamientos quedaran ubicados a lo largo de las camas de cultivo. Para facilitar la conducción del ensayo los tratamientos se aplicaron una vez por semana.

Cuadro 6. Combinación de los tratamientos evaluados en el cultivo de berenjena china. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2010-2011.

Tratamientos	Factor A	Factor B (Nivel de fertilización en %)	Dosis de RL-1 por área ¹ (l.ha ⁻¹)
1	Con RL-1	100	1.1
2		75	1.1
3		50	1.1
4		0	1.1
5	Sin RL-1	100	-
6		75	-
7		50	-
8		0	-

¹ Área de parcelas con RL-1 en el ensayo = 900 m²

Para el tratamiento 100 % de solución nutritiva (nivel de fertilización) se aplicaron 198, 115, 252, 22, 13 y 10 kg.ha⁻¹ de N, P₂O₅, K₂O, CaO, MgO y S.

El cultivo se trasplantó el 10 de diciembre en camas acolchadas con plástico plata-negro con un distanciamiento de 1.5 m entre camas y 1.10 m entre plantas para una densidad de 6,000 plantas.ha⁻¹. Durante el ciclo del cultivo (102 ddt), solamente se evaluaron ocho cortes debido a que el ensayo se interrumpió por la alta incidencia de marchitez bacteriana provocada por *Ralstonia solanacearum*.

El análisis para las variables de producción para el factor A (con y sin RL-1) no mostró diferencias para el rendimiento total, pero si se marcaron diferencias significativas para las variables rendimiento comercial, lo que confirma evidentemente que el uso del RL-1 manifestó un efecto positivo en el rendimiento comercial del cultivo de berenjena china con un incremento de 52.3 % en la media general del rendimiento comercial cuando se aplicó el RL-1 (Cuadro 7, Figura 1).

El análisis de las variables de rendimiento para las media general del Factor B (con y sin RL-1) marcó diferencias entre los tratamientos, obteniéndose el más alto

Cuadro 7. Efecto del RL-1 (Factor A) en el rendimiento de berenjena china. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2010-2011.

Factor A	No. de frutos.ha ⁻¹				Rendimiento (kg.ha ⁻¹)			
	Totales		Comerciales		Total		Comercial	
Con RL-1	60,606	a	25,947	a	9,176.1	a	5,060.6	a
Sin RL-1	62,273	a	15,644	b	8,689.4	a	3,322.0	b
CV (%)	15.09		23.77		21.05		33.94	
R ²	0.68		0.86		0.68		0.77	
p-valor	0.6173		0.0001		0.4734		0.0028	

¹ Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según la Prueba DMS (p ≤ 0.05).

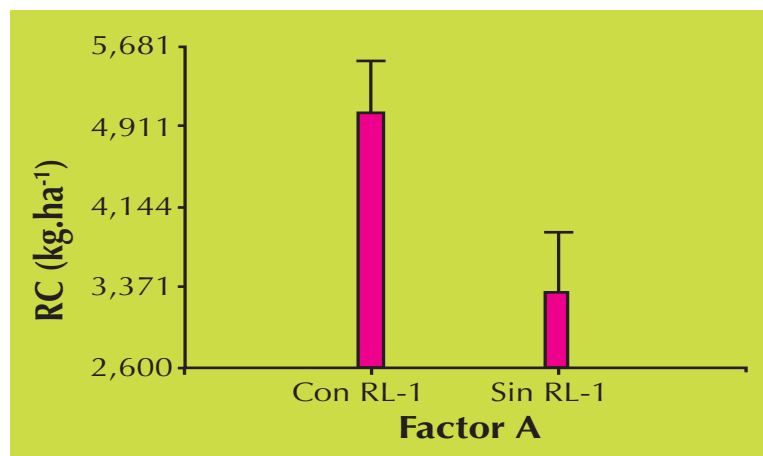


Figura 1. Efecto de RL-1 en el rendimiento comercial de berenjena china.

rendimiento total y comercial con la solución nutritiva al 50% (Figura 2, Cuadro 8).

aplicación de RL-1 tuvo un efecto positivo en el rendimiento comercial de berenjena china, incrementando el rendimiento comercial hasta en un 52 %. El mayor rendimiento comercial se logró con la combinación 50 % de solución nutritiva en combinación con RL-1, coincidiendo con las referencias de literatura que indican que al aplicar una enmienda, como es en este caso el RL-1, se pueden bajar las dosis de fertilización.

Cuadro 8. Efecto de la aplicación de concentraciones de solución nutritiva en el rendimiento de berenjena china. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2010-2011.

Factor B (%)	No. de frutos.ha ⁻¹		Rendimiento (kg.ha ⁻¹)			
	Totales	Comerciales	Total		Comercial	
50	70,303	28,485	11,526.5	6,431.8		
100	64,015	23,485	9,113.6	4,643.9		
0	57,500	17,652	8,090.9	3,075.8		
75	53,939	13,561	7,000.0	2,613.6		
CV (%)	15.09	23.77	21.05	33.94		
R ²	0.68	0.86	0.68	0.77		
p-valor	0.0119	0.0001	0.0010	0.0002		

¹ Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según la Prueba DMS (p ≤ 0.05).

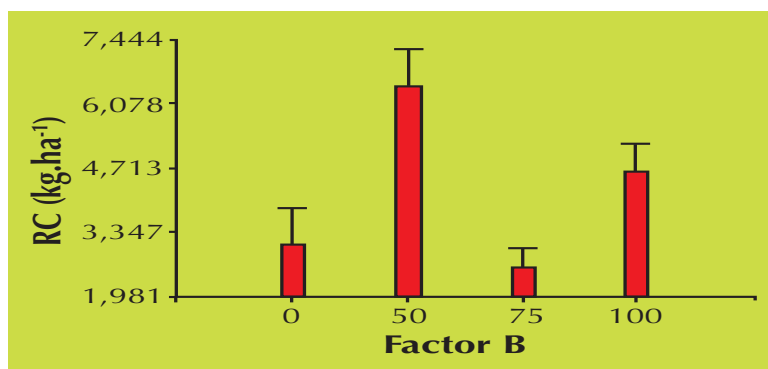


Figura 2. Efecto de la solución nutritiva en el rendimiento comercial de berenjena china.

La prueba de T para la variable rendimiento comercial para los dos factores, marcó diferencias solamente con la concentración cero solución nutritiva. Si bien, en los otros tratamientos no se marcaron diferencias, es notorio el incremento cuando se aplicó el RL-1 confirmando su efecto en el rendimiento (Cuadro 9).

En general, se concluye que simplemente con el hecho de agregar la aplicación de un volumen determinado de solución que contenga RL-1 a los tratamientos conformados por las diferentes concentraciones de solución nutritiva, manifestó un efecto positivo en el rendimiento comercial de berenjena china, cuando fue aplicado por medio del sistema de riego según la metodología propuesta.

Es importante mencionar que debido a que el análisis de los datos colectados se llevó a cabo utilizando el modelo lineal general (GLM por sus siglas en inglés) donde las variables independientes, tratamientos y bloques, fueron analizadas como factores fijos, las conclusiones arriba descritas son válidas para el ambiente bajo el cual el ensayo fue desarrollado, por lo que, estadísticamente hablando, no pueden ser utilizadas para hacer inferencias acerca del efecto que podría tener el uso de este producto en otros ambientes, por lo que es necesario llevar a cabo al menos dos nuevas evaluaciones para así poder realizar un análisis de estabilidad.

Cuadro 9. Prueba de T para el efecto del RL-1 en combinación con concentraciones de solución nutritiva en el rendimiento comercial (kg.ha⁻¹) de berenjena china. CEDEH-FHIA, Comayagua, Honduras. 2011.

Grupo 1	Grupo 2	Rendimiento Comercial (kg.ha ⁻¹)		pHomVar	T	p-valor
		Grupo 1	Grupo 2			
SN50%CRL1	SN50%SRL1	6,848.5	6,015.2	0.2101	0.52	0.6241
SN100%CRL1	SN100%SRL1	5,545.5	3,742.4	0.1200	1.93	0.1012
SN0%CRL1	SN0%SRL1	5,000.0	1,151.5	0.7014	10.55	<0.0001
SN75%CRL1	SN75%SRL1	2,848.5	2,378.8	0.1658	0.58	0.5818

Otro efecto que se observó en esta evaluación fue que la aplicación del RL-1 disminuyó el porcentaje de fruta descartada, manifestándose una tendencia muy marcada en los tratamientos con RL-1 a excepción de la combinación 50 % de solución nutritiva. La

Evaluación de veinte cultivares de cebollas amarillas, blancas y rojas de días cortos en época seca.

Durante la época seca (noviembre-abril) fueron evaluados 20 cultivares de cebolla (14 amarillas, 4 rojas y 2 blancas) bajo las condiciones agroclimáticas del CEDEH, valle de Comayagua, con el fin de documentar su adaptabilidad y desempeño. Durante la evaluación estos materiales mostraron un comportamiento muy productivo y sus características de adaptación al fotoperiodo fueron aceptables (coloración de bulbos, firmeza de catáfilas, tamaño de bulbos y forma).

En el caso de las cebollas amarillas los mejores rendimientos comerciales en esta evaluación se obtuvieron con el cultivar Excalibur con un rendimiento comercial de 73,861 kg.ha⁻¹; asimismo este cultivar en el año 2009-2010 presentó el mejor rendimiento comercial con 42,778 kg.ha⁻¹. El menor rendimiento comercial lo obtuvo Amazon con 28,944 kg.ha⁻¹.

De acuerdo con los porcentajes comerciales el cultivar con mejor rendimiento fue Campo Lindo con un 90.7 % seguido de Excalibur con 90.0 % y con menor porcentaje comercial Amazon con 48.8 %.

Para los porcentajes de bulbos dobles los cultivares con mayor incidencia fueron Martín, Amazon, Apolo y XON 535Y con 31.6, 22.6, 20.4 y 19.2 %, respectivamente. Para los bulbos podridos Amazon y Akamaru produjeron los más altos porcentajes con 28.5 y 20.6 %, respectivamente, y con menor incidencia de pudrición fue XON 535.

En relación a las cebollas rojas, Rasta produjo el más alto rendimiento comercial con 61,194.4 kg.ha⁻¹ seguido del cultivar Matahari con un rendimiento comercial de 40,347.2 kg.ha⁻¹. Asimismo en cuanto al porcentaje de bulbos dobles el cultivar Matahari produjo el mayor porcentaje con 23.8 %; sin embargo, el cultivar Rasta produjo el menor porcentaje de bulbos dobles con un 2.8 %. Finalmente, para los porcentajes de bulbos podridos Matahari presentó el mayor valor con 6.3 % y con menor pudrición de bulbos a Neptuno con 3.1 %.

Para los cultivares de cebolla blanca, los mejores rendimientos comerciales se registraron con el cultivar Carta blanca con 53,541.6 kg.ha⁻¹ y Azteca con un rendimiento de 35,986.1 kg.ha⁻¹. En los porcentajes de bulbos dobles Carta blanca registró menos de la mitad del porcentaje registrado por Azteca.



Departamento de Poscosecha



M. Sc. Héctor Aguilar

Jefe del Departamento de Poscosecha

El Departamento de Poscosecha de la FHIA está dedicado a la generación, validación y transferencia de tecnología a los Programas de la Fundación y a clientes particulares dedicados al manejo de productos agrícolas perecederos, para el mercado nacional, regional e internacional.

En el cumplimiento de sus funciones, en el 2011 el Departamento apoyó a los diferentes Programas y Proyectos de la FHIA para desarrollar eventos de capacitación, estrictamente en el desarrollo del tema de manejo poscosecha de los productos agrícolas de interés de la Fundación y de los productores. Adicionalmente se impartió en La Lima, Cortés, el curso nacional de manejo poscosecha de frutas y vegetales frescos y se apoyó a los extensionistas del Proyecto Cacao FHIA-ACDI en el litoral atlántico de Honduras. Se realizaron 68 análisis físicos y 38 licores de cacao procedente de fincas de productores de Jutiapa y La Másica, Atlántida, y Omoa, Cortés y materiales experimentales del CEDEC.

Se apoyó a la ACISON (Asociación de Citricultores de Sonaguera) en la zona del valle del Aguán en la supervisión de la construcción de una planta de procesamiento de jugo de naranja y en la selección de equipo. Además, se atendieron 245 personas para consultas sobre diferentes tópicos de poscosecha en más de 24 cultivos y procesamiento de frutas y vegetales.

En cuanto a servicios a clientes externos se realizaron dos visitas para asesorar a la compañía AGROESNICA (Agroindustrial Española-Nicaragüense S.A.) sobre el manejo en campo previo a la cosecha y manejo poscosecha de malanga coco (*Colocasía esculenta*). Mientras que en la zona Sur del país se asesoró al Grupo Agrolíbano en el manejo poscosecha en melón Galia, y melón Honeydew en siete estudios específicos sobre pepper spot y mancha marrón, respectivamente. También

se realizaron estudios sobre nuevos fungicidas, bolsas plásticas y estudios de respiración y almacenamiento. Se realizó una visita a Industrias ODI de Guatemala para brindar asesoría sobre manejo poscosecha de plátano con nuevos proveedores del sur de Guatemala. Al Grupo Det Pon de Guatemala se le asesoró en manejo poscosecha de oca americana y de vegetales orientales en la zona de Zacapa.

Evaluación del comportamiento de variedades de Cebolla (*Allium cepa* L.) en almacenamiento prolongado

En este estudio se almacenaron once variedades de cebolla (nueve amarillas y dos blancas) que fueron cosechadas en el CEDEH, valle de Comayagua, empacadas en sacos de mallas de 25 libras cada uno, almacenadas a temperatura entre 25-30 °C, con aplicación de aire forzado a 0.8 m³/min por 2 horas por día y manteniendo la humedad relativa entre 70-75 %. A los 0 y 40 días en almacenamiento se realizaron las determinaciones de sólidos solubles totales (SST), pH, acidez titulable (AT), materia seca y pérdida de peso fresco.

Se determinó que las variedades Atacama y Emperatriz presentaron pérdidas menores en peso durante 40 días de almacenamiento, mostrando mejor comportamiento poscosecha y mejor calidad en estas condiciones de almacenamiento. Las variedades Azteca, Centuri, 10302 y Admiral fueron las que presentaron mayor susceptibilidad a pudriciones. Los valores de sólidos solubles totales y pH mostraron tendencia a incrementarse después de los 40 días de almacenamiento, mientras que la acidez titular decreció. Las variedades Serengueti, Escalibur, y Leona mostraron buena apariencia pero fueron muy susceptibles al daño por Erwinia.

En general, las variedades Serengueti, Emperatriz, Atacama y Escalibur soportan almacenamiento prolongado en las condiciones antes descritas, con la condicionante que Serengueti y Escalibur necesitan de mejor secado en el campo para evitar la formación de humedad a nivel del cuello y así evitar los daños causados por Erwinia.



Análisis de acidez titulable en cebolla almacenada por largo período.

Caracterización de plantas de pimienta gorda (*Pimenta dioica* L. Merril)

Se iniciaron trabajos de identificación y selección de plantas promisorias de pimienta gorda en base a las características de tamaño de fruto, formación de racimos, número de racimos y rendimiento de grano seco, con el fin de ser utilizadas en la adquisición de material vegetal para reproducción por injerto. Este estudio está aún en proceso y se espera tener resultados concretos en el próximo ciclo de producción.



Selección de materiales promisorios de pimienta gorda en finca de productoras.

Manejo poscosecha de la Guayaba de Taiwán (*Psidium guajava* L.)

La guayaba de Taiwán (*Psidium guajava* L.) cultivar de pulpa blanca es un producto altamente perecedero cuando se conserva en condiciones inadecuadas de temperatura, humedad relativa (HR) y empaque. En este trabajo se evaluó el comportamiento poscosecha y ciertas características de calidad de la fruta. Los tratamientos fueron distribuidos en un diseño completamente al azar con arreglo factorial con tres factores: A) Tiempo de almacenamiento con dos niveles (0 y 25 días), B) Temperatura de almacenamiento con dos niveles, temperatura ambiente (32.0 °C con 85 % de HR) y refrigeración (10.0 °C con 85-90 % de HR), y C) Dos tipos de empaques, caja de cartón open top en frío y en caja open top con frutas dentro de bolsa perforada con agujeros de 3.0 mm con 4 agujeros por pulgada cuadrada. Se analizó la tasa de respiración, calidad externa, firmeza de la fruta, los sólidos solubles (°Brix), pH y acidez titulable (% ácido cítrico) de las frutas. Los resultados

muestran que la guayaba empacada en caja open top a 10.0 °C soporta una vida de almacenamiento de 25 días más 4 días de vida de anaquel. La fruta en caja y con bolsa perforada se mantiene bien durante 9 días de almacenamiento y después debe ser consumida de inmediato.



Guayaba taiwanesa de pulpa blanca.

Manejo poscosecha de banano FHIA-17 y FHIA-23 producidos en asocio con café

Se evaluó el manejo poscosecha de dos cultivares de banano para consumo fresco cultivados en zonas cafetaleras en Peña Blanca, Cortés. Los cultivares utilizados 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 estado verde y al final de la vida de anaquel.

El híbrido FHIA-17 superó al híbrido FHIA-23 en firmeza y grosor de cáscara, pulpa y grados Brix únicamente en estado 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,



FHIA-17 con 32 días de vida verde y 7 días de vida amarilla.



FHIA-23 con 29 días de vida verde más 5 días de vida amarilla.

acidez titulable y pH no presentaron diferencia significativa. La tasa de respiración fue mayor para FHIA-17, con emisiones de etileno de 1,066.2 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.

Departamento de Protección Vegetal



Ph. D. Mauricio Rivera

Jefe del Departamento de Protección Vegetal

Plagas de distinta naturaleza pueden ser limitantes a la producción exitosa de cultivos en Honduras, por lo cual es justificada la utilización de medidas orientadas a asegurar la sostenibilidad de la producción agrícola al menor costo económico, sanitario y ambiental posible. En el campo de la fitosanidad la FHIA ejecuta actividades de investigación, diagnóstico de plagas, capacitación, transferencia de tecnología y asistencia en campo enfocada al manejo eficaz de las plagas de cultivos de interés bajo las premisas arriba enunciadas. Por ello, se ha incrementado notoriamente en su agenda de trabajo las actividades orientadas a la utilización racional de pesticidas sintéticos o su sustitución o combinación con medidas ambientalmente amigables aplicadas dentro del marco del manejo integrado de plagas.

INVESTIGACIÓN/DEMOSTRACIÓN

Manejo integrado de plagas en berenjena china

Actualmente, la berenjena china (*Solanum melongena*) es el más importante de los vegetales orientales que se producen en el valle de Comayagua, en su totalidad destinado a exportación. Los rendimientos del cultivo son afectados frecuentemente por plagas como el piojillo del melón (*Thrips palmi*), la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y el ácaro blanco (*Poliphagotarsonemus latus*) cuyo daño a la epidermis provoca el rechazo de los frutos. Estas tres especies, además de causar daño económico son reconocidas por su capacidad para desarrollar resistencia a los insecticidas, por lo que se hace necesario utilizar estrategias con el mínimo uso de pesticidas de amplio espectro.



Frutos de berenjena con daño provocado por ácaro blanco.

En pruebas realizadas en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) en el valle de Comayagua, se ha mostrado que la siembra de girasol intercalada en la berenjena ayuda a incrementar las poblaciones de depredadores, principalmente de las chinches *Orius*, que son muy efectivas para control del piojillo y del ácaro blanco. Además de la siembra de girasol, se han seleccionado insecticidas que no afectan a los depredadores pero que son capaces de controlar las plagas, tales como Chess® para control de áfidos y mosca blanca, Epingle® para control de mosca blanca y piojillos, Movento® para control de áfidos y mosca blanca, Oberon® para control de mosca blanca y ácaros e Intrepid® para control de gusanos. Esta estrategia ha permitido las producciones eficientes de berenjena en lotes semi comerciales, sin necesidad de usar insecticidas fuertes y solamente dos aplicaciones de los insecticidas antes mencionados durante todo el ciclo, cuando los productores hacen aplicaciones semanales de insecticidas de amplio espectro. Al reducir las aplicaciones de pesticidas fuertes, las poblaciones de piojillo no se manifestaron y se notó una gran diferencia en

el número de frutos afectados por ácaro blanco (Cuadro 1). Actualmente se están realizando gestiones para aplicar esta estrategia en lotes comerciales con productores del valle de Comayagua.

Cuadro 1. Porcentaje de frutos de berenjena china por planta, comerciales y con daño de ácaro blanco, observados en dos sistemas de manejo (total de cinco cosechas) establecidos en el CEDEH, Comayagua.

Sistema	Frutos comerciales	Daño por ácaro blanco	Otras pérdidas
Convencional	19	34	47
Con girasol	27	11	62

Estatus de las virosis en cultivos hortícolas en Honduras

Usualmente los virus constituyen el grupo de patógenos que presentan al agricultor común el mayor grado de dificultad para su combate. Al igual que con otros patógenos, la apropiada elección y aplicación de las medidas de manejo de las virosis requiere conocer la identidad de la especie o por lo menos el grupo o familia a la cual pertenece(n) el (los) virus involucrado(s). Entre 2001 y 2010 se obtuvieron y analizaron sistemáticamente 980 muestras de cultivos hortícolas de importancia local para determinación de las virosis que ocurrían en ellos.

Todas las muestras exhibieron síntomas evidentes de virosis. Los análisis involucraron pruebas serológicas (ELISA) y también moleculares (PCR y secuenciación) realizados en su mayoría en los Estados Unidos por colaboradores de la Universidad de Arizona, Virginia Tech y en la firma AGDIA; algunos análisis se realizaron en la misma FHIA. Se contó con el apoyo técnico-científico y financiero de a) USAID (Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos) a través de los programas IPM-CRSP (Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Program) y USAID-EDA, y b) la oficina local de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura).



Hojas de camote positivas para el *Closteroviridae* Sweet Potato Chlorotic Stunt Virus.

Los resultados de los análisis fueron consolidados en una base de datos electrónica, material que sirvió de tesis de grado para un pasante de la carrera de Biología de la UNAH (Universidad Nacional Autónoma de Honduras) y cuyos resultados más relevantes se describen adelante. Las muestras procedieron de 15 de los 18 departamentos del país, representando 26 especies de plantas pertenecientes a 9 familias botánicas, de las cuales las más numerosas eran la familia Solanaceae con 609 muestras incluyendo chile (303 muestras), tomate (183), papa (97), berenjena (23), tabaco (2) y lulo (1). De la familia Cucurbitaceae se colectaron 254 muestras incluyendo sandía (87 muestras), pepino (63), bangaña (43), calabaza (20), cundeamor (16), melón (6), pepino peludo (5), calabacita zucchini (5), zapallo (4), paste (3) y pataste (2). Las otras especies de plantas cultivadas muestreadas fueron camote (*Convolvulaceae*, 30 muestras), malanga (*Araceae*, 9), frijol de rienda y caupí (*Fabaceae*, 2 y 4 muestras, respectivamente), oca (*Malvaceae*, 4), mostaza (*Brassicaceae*, 1), papaya (*Caricaceae*, 1), y piñón (*Euphorbiaceae*, 1). Un número de 65 muestras eran de varias malezas de familia botánica no determinada, representando el 7 % del total de muestras colectadas.

Solamente 421 muestras (43 %) resultaron positivas a virosis. Puesto que todas las muestras fueron colectadas como sintomáticas, es altamente probable que la mayoría de dichas muestras sintomáticas “negativas” (57 % de lo colectado) lo fueran como resultado de que las pruebas a que se sometieron correspondieron a virus distintos a los presentes en dichas muestras. Hay que considerar que los kits utilizados para detección son altamente específicos para virus o grupos de virus particulares, y que es simplemente imposible testar las muestras contra todos los virus probables. Otra posibilidad menos probable es que se hubiesen colectado muestras cuya anormalidad real fuese otra, p.e., nutricional, genética, etc. En las muestras de mostaza, papaya, piñón, caupí y frijol de rienda y oca no se detectó ocurrencia de ningún virus, lo cual más probablemente también puede ser atribuido a las mismas razones señaladas anteriormente para las muestras negativas de cultivos.

Del total de las muestras positivas un número de 307 (73 %) mostraban ocurrencia de un solo virus, 93 muestras (22 %) de dos virus, y en 21 muestras (7 %) se detectaron al menos tres virus distintos. En 226 de las muestras positivas (54 %) se detectó la ocurrencia de 17 distintas especies de virus pertenecientes a uno u otro de los siguientes ocho distintos grupos de virus: Begomovirus, Closterovirus, Potyvirus, Cucumovirus, Polerovirus, Potexvirus y Tospovirus. En el restante 46 % (195 muestras) se logró identificación solamente a nivel de grupo general o familia de virus, encontrándose que la mayoría pertenecían al grupo Begomovirus (148 detecciones), Potyvirus (87 detecciones) y Closterovirus (7 detecciones).

Al final, contando la ocurrencia de más de un virus en una misma muestra (infecciones mixtas), se registraron 562 casos positivos a infección de uno u otros virus de los cuales, en orden de mayor a menor frecuencia de ocurrencia, 47 % eran por Potyvirus, 27 % por Begomovirus y 16 % por Tobamovirus para totalizar 90 % entre estos tres grupos. El restante 10 % correspondió a los otros cinco grupos detectados de virus (Cucumovirus = 2.8 %, Closterovirus = 2.7 %, Tospovirus = 2.3 %, Potexvirus = 1.7 %, y Polerovirus = 0.2 %). La frecuencia de infecciones mostrada arriba refleja la importancia que reviste la(s) vía(s) de transmisión de los virus considerando que los virus transmitidos por vectores insectiles fueron responsables del mayor número de infecciones detectadas, totalizando 82.1 % casos positivos de los cuales Potyvirus transmitidos por áfidos y Begomovirus transmitidos por mosca blanca son responsables de la mayor proporción.

Con respecto a las malezas, el 45 % de ellas testaron positivas a virus (uno o más virus), valor ligeramente superior al 43 % de positivos registrados en las muestras de plantas cultivadas. Estos valores evidencian la importancia que debe darse a las malezas como reservorios de virus y su relación como hospederos de vectores insectiles, acentuando la necesidad del control de malezas entre las estrategias de manejo de virosis. Estos resultados obtenidos proporcionan importante información sobre la naturaleza de las infecciones por virus que afectan a los cultivos hortícolas de Honduras, y las estrategias de manejo que deben de aplicarse para su manejo. No obstante, más investigación es requerida, en particular para develar la identidad de los virus que presumiblemente participan en el grupo de infecciones para los cuales no fue posible identificar un agente causal. Es necesario y se planea continuar estudios con mayor número de especies y grupos de virus a ser

analizados, incluyendo la posibilidad de utilización de microscopía electrónica para detección física de partículas virales en las muestras que resultaren negativas en las pruebas convencionalmente utilizadas.

CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Los especialistas del DPV (Departamento de Protección Vegetal) dedican parte sustancial de su tiempo a ejecutar actividades de capacitación y transferencia de tecnología, habiéndose satisfecho un número de solicitudes sin precedente dada la alta demanda. Se realizaron presentaciones técnicas orales que alcanzaron a aproximadamente 495 personas en 15 eventos celebrados, y se preparó o revisó material escrito y visual utilizado para los diferentes cursos impartidos regularmente por la FHIA o para temas específicos impartidos a solicitud de partes interesadas. En dichas actividades, ofrecidas en distintas regiones del país, participaron pequeños y medianos productores nacionales y extranjeros, técnicos de compañías agrícolas, estudiantes universitarios, etc.

Conferencias

- En el mes de marzo se impartió a 22 personas el capítulo correspondiente a plagas y enfermedades en el marco del curso “Producción de cebolla en Honduras” ofrecido anualmente por la FHIA, en esta ocasión en Comayagua, Honduras.
- Se impartió en el mes de marzo en Santa Bárbara la conferencia titulada “Control de la Roya de Pimienta Gorda” a 35 productores de la zona.
- En dos días de campos celebrados consecutivamente en el mes de abril en Intibucá y Ocotepeque, respectivamente, se realizó con 47 personas una gira por los lotes de los experimentos varietales de papa establecidos en las zonas mencionadas anteriormente. Estos lotes son parte de la actividad iniciada para caracterizar en papa la dinámica poblacional del complejo Psílido-Papa rayada.
- En evento coordinado en el mes de mayo por la Red de Centros Regionales de Desarrollo Tecnológico y patrocinado por el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), se presentó desde La Lima, Honduras una conferencia virtual sobre la FHIA a una audiencia de 20 personas, con énfasis en el CEPACBA (Centro para Producción de Agentes de Control Biológico para la Agricultura).

- En mayo, a solicitud de DICTA-SAG se realizó una presentación en La Esperanza, Intibucá, 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.



Capacitación teórico práctica ofrece el personal técnico del DPV en varias regiones del país.

- Se presentó en el mes de junio a 150 alumnos la conferencia “Problemática Ambiental y Soluciones” bajo el marco del XII Simposio de Ecología y Medio Ambiente organizado por el Instituto Tecnológico Saint Thomas de San Pedro Sula, Honduras.
- En julio en la Universidad de Dakota del Norte, Estados Unidos, se impartieron las charlas “Enfermedades de los cultivos en Honduras” y “Esto es FHIA” a 30 personas miembros del personal académico de dicha universidad.
- En apoyo al Proyecto del Río Manchagua que coordina el Programa de Diversificación de la FHIA, se realizó en julio una capacitación sobre “Establecimiento de Parcelas de Plátano” a 13 productores ubicados en la cordillera de El Merendón, Cortés, Honduras.
- Coordinación y participación con conferencias sobre plagas y enfermedades en el curso “Manejo Integrado de Plagas de Cultivos Hortícolas de Clima Caliente”, impartido a 7 personas en el mes de agosto en Comayagua, Honduras.
- En agosto se presentó en La Masica, Honduras la conferencia “Manejo Integrado de Plagas con Énfasis en Rambután” a 14 beneficiarios del Proyecto PROCORREDOR.
- En septiembre en Tela, Honduras dos grupos totalizando 139 personas beneficiarias del Proyecto PROCORREDOR recibieron separadamente la conferencia “Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en Frutales”.

Entrenamiento y asesorías

- De julio a noviembre el estudiante de la carrera de Biología de la UNAH, Johnny Hernández, recibió asesoría para la ejecución del trabajo de tesis titulado “Sistematización e Inventario Preliminar de Virus Fitopatogénicos Identificados en Honduras en Cultivos Hortícolas: 2001-2010”.
- En el mes de julio se proporcionó asistencia al Ing. Lenin Pineda de FUNDER/CPSP-H para la realización en la FHIA de pruebas a muestras de papa usando el kit analítico NCM-ELISA desarrollado por el CIP (Centro Internacional de la Papa) del Perú.

Publicaciones

- Se finalizó la versión final del manual sobre “La Marchitez Bacteriana en Solanáceas: su Reconocimiento y Manejo Integrado”. La enfermedad es causada por la bacteria *Ralstonia solanacearum* y se ha vuelto más frecuente en años recientes en el valle de Comayagua, representando una seria amenaza para cultivos susceptibles como las berenjenas al igual que el tomate y chile.
- 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”.

DIAGNÓSTICO Y DOCUMENTACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El servicio de diagnóstico fitosanitario brindado por el DPV sigue siendo uno de los servicios de la FHIA que beneficia a la agricultura nacional. En el 2011 se documentó el análisis de 1,002 muestras amparadas en 287 registros de ingreso. De estas muestras el 59 % fue ingresado al Laboratorio de Nematología, 35 % en Fitopatología y 6 % en Entomología. 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 y Proyectos de la FHIA.

Entre los resultados de particular importancia prestados por el servicio de diagnóstico está el análisis de 127 muestras de raíces de cafeto provenientes de fincas ubicadas en el departamento de El Paraíso, mismas que fueron obtenidas en base a un proceso sistemático

de muestreo como parte de la colaboración entre el IHCAFE (Instituto Hondureño del Café) y la firma nacional Eyl Comercial Agropecuaria. Muy probablemente este es el primer muestreo nematológico realizado en una zona cafetalera específica y los análisis han arrojado resultados interesantes. De particular importancia es que se confirmó la ocurrencia de Nematodo agallador (*Meloidogyne* spp.) y Nematodo de las lesiones (*Pratylenchus* sp.), los dos nematodos responsables del mayor daño al café a nivel mundial.

EVENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS Y ENTRENAMIENTOS

A continuación se describen algunos de los eventos más relevantes de crecimiento profesional en los cuales el personal del DPV participó en el 2011:

- Todo el personal técnico-científico del DPV participó en “Día de Campo” organizado por el Programa de Hortalizas de la FHIA en el mes de febrero. Comayagua, Honduras.
- J. Mauricio Rivera C., Hernán R. Espinoza y José C. Melgar participaron en febrero en el conversatorio “Igualdad de Género en la Cadena de Valor de Cacao”. La Lima, Honduras.
- En marzo Agripina González recibió entrenamiento en la producción comercial del hongo *Metarhizium anisopliae* destinado para utilizar en el control biológico en caña de azúcar del “Salivazo o Candelilla”. Ingenio San Rafael Pucté, Quintana Roo, México.
- Con financiamiento del USAID J. Melgar participó en abril en “Taller del Proyecto HORT-CRSP”, mismo en el cual se presentaron resultados del primer año de actividades. Davis, California, Estados Unidos.
- De abril a julio J. Melgar recibió un entrenamiento sobre enfermedades de papa con énfasis en Papa rayada y sobre diagnóstico de enfermedades de plantas y uso de agentes de control biológico de plagas y enfermedades. Universidad de Dakota del Norte, Fargo, Estados Unidos.

Cuadro 2. Cantidades de muestras ingresadas en el DPV para diagnóstico fitosanitario. FHIA, La Lima, Honduras. 1995-2011.

Año	Solicitudes	Muestras
1995	103	364
1996	223	1231
1997	222	809
1998	251	1239
1999	178	491
2000	239	957
2001	238	1060
2002	374	1356
2003	285	986
2004	289	1366
2005	300	1261
2006	348	1808
2007	291	1393
2008	250	655
2009	285	1064
2010	260	787
2011	287	1002
Total	4,423	17,829

- En mayo H. Espinoza participó en “Reunión Regional Anual del Proyecto IPM-CRSP-LAC”. Santo Domingo, República Dominicana.
- En mayo J. Coto participó en el seminario “Barrenador de la Caña de Azúcar” impartido por consultor internacional en CAHSA (Compañía Azucarera Hondureña). San Pedro Sula, Honduras.
- A. González en mayo en las instalaciones del INFOP participó en “Curso de Regencia Agrícola” impartido por el COLPROCAH (Colegio de Profesionales en Ciencias Agrícolas de Honduras). Siguatepeque, Honduras.
- En junio H. Espinoza participó en “Taller Regional de Manejo Fitosanitario en Hortalizas con Énfasis en Paratrypana” impartido por científicos mexicanos bajo el patrocinio de OIRSA. Ocotepeque, Honduras.
- David Perla inició a partir de junio un programa académico en Purdue University para obtener la Maestría en Ciencias, con énfasis en Nematología Agrícola. Indiana, Estados Unidos.
- J. M. Rivera C., participó en “Taller sobre Producción Masiva del Hongo *Trichoderma* y la Bacteria *Pseudomonas fluorescens*” en el mes de julio. Tamil Nadu University, Coimbatore, India.
- Por invitación de OIRSA, J. M. Rivera C. y H. Espinoza asistieron en agosto al seminario “Nueva Plaga Cuarentenaria del Tomate: el Insecto *Tuta absoluta*”. San Pedro Sula, Honduras.
- H. Espinoza, con patrocinio de OIRSA participó en agosto en “Taller sobre Identificación de *Tuta absoluta* Meyerick (Lepidoptera: Gelechiidae)”. Mazatlán, México.
- J. M. Rivera C., H. Espinoza y J. Coto en el mes de septiembre asistieron a la charla “Ácaro Rojo”, en el Centro de Comunicaciones de FHIA. La Lima, Honduras.
- En noviembre J. Melgar participó en “Taller Internacional de Plagas Cuarentenarias de Plátano y Palma con Énfasis en Mal de Panamá”, bajo el patrocinio de OIRSA. Tabasco, México.

- J. M. Rivera C., en el mes de diciembre participó en “Reunión General de Coordinadores de la RIAC (Red Interamericana de Cítricos) y en el “Taller Impacto del Huanglongbing en la Citricultura del Continente Americano”. San José, Costa Rica.
- En el mes de diciembre J. Melgar participó en “Taller sobre Codificación de Barra Molecular de Plagas Cuarentenarias”. El Zamorano, Honduras.

ACTIVIDADES COLABORATIVAS Y CONTRATADAS

IPM-CRSP (Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Project)

Se ejecutó el tercer año de actividad de la tercera etapa de este proyecto financiado por la USAID, y el cual cuenta con apoyo técnico-científico de un consorcio de universidades norteamericanas encabezadas por Virginia Tech. Las actividades se han concentrado en el manejo de plagas de las solanáceas y virosis en camote, focalizando en la dinámica poblacional del vector en el complejo Psílido-Papa rayada en papa, manejo de Marchitez bacteriana causada por la bacteria *Ralstonia solanacearum*, manejo de Nematodo agallador (*Meloidogyne* sp.), el manejo de ácaro blanco y thrips en berenjenas orientales, y determinación de identidad de enfermedades causadas por virus. Se ha puesto particular énfasis en la utilización de prácticas amigables al ambiente como solarización, cultivos de rotación y



El estudio de problemas causados por bacterias en solanáceas, es parte de las prioridades en el DPV.

la injertación sobre patrones de solanáceas resistentes a problemas del suelo.

Producción de agentes para control biológico de plagas agrícolas

Contando con el apoyo de WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza) a finales de 2010 se completó la obra física del CEPACBA (Centro de Producción de Agentes de Control Biológico para Agricultura), iniciándose de inmediato el equipamiento parcial del mismo para producción del hongo *Metarhizium anisopliae*, el agente elegido para ser producido inicialmente y destinado a utilizarse en el control de la plaga llamada “Salivazo” en caña de azúcar. El equipamiento aún no es el apropiado para producción masiva y continua de *M. anisopliae*, y se inició la producción de pequeñas cantidades del hongo exclusivamente con el propósito de a) familiarizar al personal involucrado con el proceso de producción y b) disponer de alguna cantidad del agente para conducir ensayos preliminares en campo y comprobar la efectividad biológica del agente, información requerida para el registro del agente.

Se cumplió a satisfacción el entrenamiento del personal, que adicionalmente incluyó la permanencia de un miembro del personal observando por una semana la producción industrial del agente en el Ingenio San Rafael Pucté en Quintana Roo, México. Se realizó el pedido al exterior de un autoclave de tamaño industrial al igual que de un agitador grande para la producción en medio líquido de las blastosporas utilizadas para inocular el grano de arroz en el cual se producirá el agente, equipos que llegaron en el 2012 y con los cuales se podrá iniciar producción masiva de acuerdo a las necesidades de la industria azucarera local.

Determinación de metales pesados en cacao

En el 2011 se firmó un acuerdo colaborativo entre Chocolats HALBA de Suiza y la FHIA bajo cuyos términos la firma suiza financió un estudio para determinar exploratoriamente el estatus de los contenidos en grano (con cáscara) y suelo de plantaciones de cacao de los metales pesados plomo (Pb) y cadmio (Cd), sustancias ambas que en la Unión Europea (UE) son objeto de cuidadosa regulación por el riesgo que representan para la salud humana.

Bajo el acuerdo se colectaron 98 muestras de semilla y 83 de suelos procedentes de los departamentos de Atlántida, Cortés, Yoro, Colón, Gracias a Dios, Santa Bárbara y Olancho, las cuales fueron sometidas a

análisis químico en el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA. El plomo, cuyo nivel permisible en grano es de 1 mg/kg, se encontró en valores inferiores a 0.1 mg/kg en 84 % de las muestras, 9 % mostraron valores entre 0.1 y 2 mg/kg, y el restante 7 % superaron a 2 mg/kg. En lo que concierne a cadmio el 43 % de las muestras de grano mostraron contenidos superiores a 0.4 mg/kg, valores altos considerando los límites establecidos por la UE para productos de cacao. Respecto al contenido en los suelos, no se detectaron concentraciones altas de ninguno de los metales. Se prevé continuar el estudio en una segunda fase más amplia en la cual se estudiaría la relación de los niveles de cadmio con el pH del suelo y otros factores que promuevan su absorción.

Evaluación para BioAtlántica de extractos botánicos como pesticidas

Con la firma BioAtlántica-Honduras se firmó un contrato para la evaluación de dos extractos botánicos obtenidos de plantas presentes en Honduras. En uno de los estudios se evaluaría a nivel de laboratorio un extracto específico para determinar su eficacia biológica como nematicida sobre el nematodo *Pratylenchus coffeae*, causante de daño en raíces de banano y plátano. Este estudio se concluyó durante el 2011. El otro extracto se evaluaría en laboratorio y campo para determinar su eficacia contra el hongo causante de la Sigatoka negra, *Mycosphaerella fijiensis*, y su ejecución se realiza en el 2012.

Admisibilidad de melones hondureños en el Japón

Honduras ocupa una posición privilegiada como productor de melones de calidad para exportación a Norte América y Europa. Recientemente se ha abierto a los productores la posibilidad de exportar a Japón, un mercado de mayor rentabilidad dado que el fruto alcanza un precio superior al de los mercados tradicionales de exportación. Sin embargo, restricciones de tipo cuarentenario previenen el ingreso de los frutos de melón producidos en Honduras, en particular el estatus de los frutos como hospederos de moscas de la fruta. Durante el presente año se suscribió un acuerdo con la firma Grupo Agrolíbano bajo el cual la FHIA conducirá, iniciando este año, investigaciones en campo y laboratorio para determinar si existe preferencia de moscas de la fruta por los frutos de melón y, adicionalmente, se elaborará el respectivo análisis de riesgo que complemente los resultados obtenidos en las pruebas. Los estudios se iniciaron a finales del año y se continuaron a

principios de 2012. Se anticipa que los resultados de estos estudios abrirán nuevas posibilidades para los productores locales de melón y para el país.

Atrayentes sintéticos para moscas de la fruta

Continuando actividades colaborativas con el USDA/ARS de Florida, Estados Unidos, iniciadas hace varios años, durante el presente año se condujo un ensayo de campo replicado en dos fincas de café en Marcala, departamento de La Paz, para evaluar combinaciones de tres atrayentes y dos tipos de trampas. Los atrayentes fueron aceite de jengibre enriquecido (EGO por su nombre en inglés), mezcla atrayente de tres componentes [acetato de amonio + Putrescina + Trimetil amina (APT)] y Trimedlure (TML). Las trampas fueron el tipo Jackson (JT) y trampas Multilure (MLT). Se colectaron datos durante doce semanas consecutivas y el análisis de los mismos indicó existían diferencias entre combinaciones en eficiencia de captura de las dos especies de moscas encontradas, la mosca del Mediterráneo *Ceratitidis capitata* y *Anastrepha ludens*.

Efecto germicidas contra la bacteria causante del Moko

A solicitud de la firma Eyl Comercial Agropecuaria de Honduras se condujo la evaluación in vitro de un agente germicida. Conforme al protocolo acordado, se determinó el poder desinfectante contra la bacteria *Ralstonia solanacearum*, causante de la enfermedad llamada "Moko" en banano y plátano.

Evaluación de formulaciones insecticida de *Bacillus thuringiensis*

Se firmó acuerdo con la firma Valent BioSciences de Estados Unidos, para evaluación de una formulación experimental de *B. thuringiensis* utilizado para control de la plaga insectil de las *cucurbitáceas Diaphania* spp. (gusano del fruto del melón). Se inició la actividad conduciendo pruebas preliminares para definir protocolos experimentales y se espera el próximo año realizar la prueba definitiva de campo.

Laboratorio Químico Agrícola



M. Sc. Julio Herrera

Jefe del Laboratorio Químico Agrícola

El Laboratorio Químico Agrícola ofrece al sector agrícola 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.

Las muestras que se analizan provienen de todas las regiones del país, y de países vecinos, lo cual permite tener un amplio conocimiento de los parámetros evaluados de las principales zonas productoras del país, facilitando el suministro de un mejor servicio en la interpretación de los resultados y en las recomendaciones de fertilización de los cultivos.

Tomando en consideración la confianza en la calidad de los servicios proporcionados por el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, y por la mayor conciencia de los productores para hacer un uso cada vez más apropiado de los fertilizantes, durante el 2011 se incrementó en un 40.53 % la cantidad de muestras analizadas, en relación al año anterior.

El mayor número de muestras analizadas siguen siendo las muestras de suelo, que en su mayoría corresponden a terrenos cultivados de café, palma africana, caña de azúcar y cacao. Es meritorio reconocer el esfuerzo de los productores y de los profesionales de las ciencias agrícolas que prestan servicios de asesoría técnica en el cultivo de palma africana, por incluir el análisis

de suelos como una actividad prioritaria en el manejo agronómico de este cultivo, lo cual se ve reflejado en el incremento de la cantidad de muestras provenientes de plantaciones establecidas o por establecer, en relación al año anterior.

En lo referente a los servicios de análisis de tejido vegetal, la mayor demanda procede de los cultivos de palma africana, izote, café y caña de azúcar. La demanda de servicios analíticos en muestras de tejido foliar del cultivo de palma africana, la mayoría proceden de planta-

ciones ubicadas en el valle del Aguán, departamento de Colón, de la empresa Exportadora del Atlántico y de varias cooperativas de productores campesinos.

La demanda de servicios analíticos en el área de misceláneos, en su mayoría fue en muestras de alimentos concentrados de consumo animal, agua residual, agua de pozo, aguas misceláneas, cemento, grava y arena,

fertilizantes químicos y abonos orgánicos.

Cuadro 1. Tipo y número de muestras analizadas durante el año 2011.

Tipo de Muestra	Cantidad	%
Suelos	3,498	46.20
Tejido foliar	1,555	20.54
Misceláneos	2,519	33.26
Total	7,572	100.00
Promedio mensual	613	

Servicios de capacitación

El personal técnico del Laboratorio Químico Agrícola participa activamente en el suministro de servicios de capacitación que la FHIA ofrece al sector agrícola. En el 2011 se desarrollaron dos cursos, uno sobre Interpretación práctica de los resultados de análisis de suelo y tejido foliar, y el otro sobre Fertilización y nutrición del cultivo de café. Además, se presentaron las conferencias relacionadas con el tema de fertilización y nutrición en otros eventos en los que se analizó el manejo agronómico de varios cultivos.

Asesoría técnica

Atendiendo la demanda del sector empresarial de Honduras y de otros países, en el 2011 se estableció un contrato para proporcionar servicios de asesoría técnica en nutrición y fertilización del cultivo de la caña de azúcar, a la empresa Navinic de Nicaragua. Un contrato similar se ejecutó para una empresa productora de café en el sector de Matagalpa, Nicaragua.

En el caso de Honduras se ejecutó un contrato de asesoría técnica en nutrición y fertilización del cultivo de palma africana con la empresa Agrotor; mientras que con las empresas Elcatex y Azucarera Choluteca se

realizaron estudios de caracterización y fertilidad de suelos, en terrenos ubicados en la zona norte y sur del país, respectivamente.

En materia de investigación se realizaron dos estudios para empresas privadas. El primero se refiere a la definición del contenido de nutrientes en granos de café producidos en las fincas Fatima, Carmelitas y Cabo Azul en el sector de Matagalpa, así como en la finca Santa Rita en el sector de Jinotega, en Nicaragua. También para la Compañía Azucarera Hondureña, S.A., se hizo un estudio sobre el impacto económico del fertilizante Terra-blend en el cultivo de caña de azúcar.

Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas

Este importante Laboratorio ofrece el servicio de análisis de residuos de plaguicidas en una amplia gama de productos agrícolas, sustancias alimenticias, agua y otro tipo de materiales, con metodologías analíticas modernas, que se caracterizan por su eficiencia y confiabilidad.

Muestras de agua, vegetales, alimentos procesados, foliares, láminas de plástico, granos de café, suelo y otros, 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 cual 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.

Durante el año 2011 se analizaron un total de 301 muestras, de las cuales el 65.45 % fueron muestras de

agua, el 19.27 % muestras de cinta plástica, 5.98 % en muestras de harina y el 5.65 % en muestras de productos agrícolas.



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 la empresa HORTIFRUTI.

Cuadro 1. Tipo y 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	

Centro de Comunicación Agrícola



M. Sc. Roberto Tejada

Gerente del Centro de Comunicación Agrícola

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.

Eventos especiales

El personal del Centro de Comunicaciones se involucra en la planificación y desarrollo de una diversidad de eventos especiales que se realizan en la Fundación, orientados a difundir información técnico-científica o a promocionar los servicios que se ofrecen al agro nacional. En tal sentido, en el mes 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.



Personal de la FHIA e invitados especiales participando en la reunión de presentación de resultados de 2010.

Con la suficiente anticipación se enviaron 211 invitaciones a nivel nacional para el Día de Campo realizado en el CEDEH, Comayagua, en el mes 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.

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, el cual permite 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.

Atendiendo la solicitud del Ing. Jacobo Regalado, Ministro de la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), desde el mes de marzo hasta el mes de agosto de 2011 el Ing. Roberto Tejada, Gerente de Comunicaciones, participó en el proceso de organización del SINCAH (Sistema Nacional de Capacitación Agrícola de Honduras), 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.



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

Informando al sector agrícola

A inicios de 2011 se realizó la 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 está disponible en el sitio Web de la Fundación. También se hizo la impresión y distribución del Informe Anual 2009-2010 de la FHIA el cual consta de 55 páginas. Este documento también está disponible en el sitio Web de la institución.

A partir del mes de febrero de 2011 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, así como los socios de la Fundación, estén informados de algunas actividades relevantes que realizan las diferentes dependencias internas.



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 FHIA.

Con el propósito de diseminar lo más posible la información generada por la Fundación, en 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 Fundación.



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.



Entre las actividades que se realizan en el Centro de Comunicaciones para difundir información, está la atención de muchas 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.

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 FHIA.

Coordinación interinstitucional

En apoyo al PROMEFUT (Proyecto Mesoamericano de Fruticultura) con sede en El Salvador, la FHIA participó en el proceso de creación de un portal electrónico para manejar la información sobre fruticultura en la región centroamericana. Como resultado de ese proceso la FHIA es una de las instituciones de la región que aporta información técnica que alimenta al referido portal.

Como en años anteriores, la Gerencia de Comunicaciones representó a la FHIA en la MTI-SPS (Mesa de Innovación Técnica de San Pedro Sula) 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 el 2011 se aprobó el reglamento interno de la MTI-SPS y se desarrollaron acciones que facilitan el intercambio de información entre los participantes.

Desde inicios del 2011 la Gerencia de Comunicaciones también ha representado a la FHIA en el SINFOR (Sistema Nacional de Investigación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre), 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 CONIFOR (Congreso de Investigación Forestal de Honduras) 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 la FHIA, sobre plantaciones comerciales de especies maderables.



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

UNIDAD DE CAPACITACIÓN

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.

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. En el transcurso del año 2011 se realizaron 15 eventos de capacitación 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, República Dominicana y Panamá.



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

Atendiendo una solicitud del Ministerio de Agricultura, Pesca y Cooperativas de Belice, el Ing. Roberto Tejada viajó a aquel país 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.



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

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

De igual manera, se atendieron solicitudes específicas de capacitación de parte de organizaciones no gubernamentales, empresas privadas y proyectos del Gobierno, ejecutando cuatro eventos de capacitación adicionales en los que participaron 50 personas.

Participantes en evento de capacitación realizado en Comayagua, Comayagua.



Cuadro 2. Eventos de capacitación desarrollados por solicitud específica, 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	La Masica, Atlántida, del 24 al 28 de octubre.	Gira Educativa; Producción de Rambután en Honduras.	1	0	1
4	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			47	3	50

UNIDAD DE PUBLICACIONES

En la FHIA, la Unidad de Publicaciones anualmente apoya a los diferentes Programas, Departamentos, Proyectos y Laboratorios en la edición y publicación de la información que generan como parte de las actividades de investigación, generación, validación y transferencia de tecnologías, la cual posteriormente es distribuida tanto, en forma impresa como electrónica, a diferentes usuarios de Honduras y de otros países.

Entre los principales trabajos elaborados por esta Unidad durante el 2011, se destacan la impresión de 1500 ejemplares del Informe Anual 2010-2011 y la reproducción de 135 ejemplares de cada uno de los Informes Técnicos de los Programas de Cacao y Agroforestería, Diversificación, Hortalizas y del Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas. Estos documentos posteriormente se distribuyeron en formato electrónico y están a disposición en el sitio Web de la FHIA en <http://www.fhia.org.hn/htdocs/informestecnicos.html>.

La elaboración del Manual de producción de cacao, la Guía sobre prácticas de conservación de suelos. Segunda edición, y Producción de árboles frutales y maderables en viveros, Segunda edición, constituyen valiosas herramientas que están siendo utilizadas en las actividades desarrolladas en beneficio de los productores atendidos por el Proyecto Cacao FHIA-ACDI.

Como un aporte al proceso de transferencia de tecnologías que la FHIA ejecuta, se prepararon 11 documentos técnicos, que fueron la base del material entregado a los participantes en diferentes eventos de capacitación:

1. Manual para la producción de cebolla en Honduras.
2. Fermentación y beneficiado del cacao.

3. Interpretación práctica de los resultados de análisis de suelos y tejidos foliares.
4. Fertilización y nutrición del cultivo de café.
5. 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 fertigración en hortalizas (2 ediciones).
10. Estrategia de equidad de género.



A fin de contribuir al proceso de difusión de las actividades realizadas y en apoyo a la Gerencia de Comunicaciones, se editaron y reprodujeron 12 Noticias de la FHIA, las que están disponibles en el sitio Web de la FHIA, en: http://www.fhia.org.hn/htdocs/noticias_fhia.html.

También se dedicó tiempo y recursos para la preparación de trifolios, boletines, hojas técnicas, carpetas y

la Carta Trimestral FHIA Informa. Además, se editaron 65 títulos de documentos de comunicación agrícola, de los cuales se reprodujeron 3,978 ejemplares.

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 se realizaron a solicitud de dependencias internas de la FHIA y de diversas instituciones y proyectos como USAID/FINTRAC-ACCESO, WWF, ACIDI, ADEVAS, PROCORREDOR, TECHNOSERVE, SIMPAH, INFOAGRO, APROCACAHO, GIZ, SINFOR, y por personas particulares.

Diferentes filmados y toma de fotografías de los cultivos y actividades que realiza el personal técnico de la FHIA, se realizaron para el diseño de materiales de comunicación y la preparación de ayudas audiovisuales utilizadas en eventos de capacitación.

La información generada está a disposición del público, en formato PDF, por lo que se reprodujeron 587 discos compactos, que contienen manuales, guías y presentaciones técnicas de diferentes eventos realizados por el personal técnico de la Fundación.

Por medio de la página Web de la FHIA se ha diseminado la información generada, por lo que esta Unidad continuó con el trabajo de administración de dicho sitio, el cual registró 20,679 visitas durante el 2011. Para contar con herramientas de monitoreo de las visitas al sitio Web de FHIA 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. 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.

Como actividades adicionales desarrolladas por esta Unidad, destacan la instalación de un stand en el I Encuentro de Agronegocios Honduras 2011, realizado en Tegucigalpa, M.D.C., a través del cual se promovieron los servicios de la FHIA. Se proporcionó apoyo a la Gerencia de Comunicaciones para la atención de visitantes y la ejecución de eventos de capacitación, lo cual fue complementado con la participación del Jefe de esta Unidad como expositor en cuatro conferencias impartidas al personal de la FHIA y la asistencia a dos eventos de capacitación que permitieron adquirir nuevos conocimientos.

UNIDAD DE BIBLIOTECA “Robert H. Stover”

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 en forma oportuna.

Hasta diciembre de 2011 la Biblioteca de la FHIA disponía de más de 32,000 documentos en físico entre las que hay más de 7,000 títulos de revistas técnico-científicas habilitadas en formato electrónico en línea, lo cual la convierte en una de las bibliotecas más completas del sector agrícola nacional.

Servicio al usuario

La Biblioteca ha establecido una diversidad de servicios que facilitan el uso de la 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, se circularon 117 publicaciones seriadas entre 1,722 usuarios y se produjeron 19,989 fotocopias solicitadas por los usuarios.



Usuarios de la Biblioteca “Robert H. Stover”.

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, durante el 2011 se obtuvieron 344 documentos que amplían la oferta de información para todos los usuarios, que la utilizan en forma presencial o mediante consultas por vías electrónicas.

Cuadro 3. Tipo de documentos adquiridos en el 2011.

Tipo de documento	Cantidad
Libros y folletos	115
Publicación seriada	182
Documentos electrónicos	47
Total	344

Entre los usuarios de la Biblioteca se cuentan productores, investigadores, extensionistas, docentes agrícolas, exportadores, estudiantes, comercializadores y público en general, interesados en obtener información actualizada del sector agrícola nacional e internacional. En el año 2011 se atendieron un total de 2,981 usuarios.

Cuadro 4. Clientes internos y externos atendidos en la Biblioteca de la FHIA en el 2011.

Tipo de cliente	Cantidad
Personal técnico de FHIA	219
Consulta presencial de clientes externos	278
Estudiantes de diferente nivel	97
Diferentes tipos de visitantes interesados en conocer los servicios de la Biblioteca	355
Consultas por teléfono	62
Consultas por correo electrónico	1,926
Usuarios del exterior	44
Total	2,981

Identificación de plantas ornamentales en el campus de la FHIA

Durante el año 2011 el Lic. Marcio Perdomo, Jefe de la Biblioteca, se involucró directamente en el proceso de identificación de 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 interinstitucional

En el 2011 se atendieron solicitudes de algunas bibliotecas de Universidades locales para que se les apoyara con información audiovisual y entrenamiento a sus usuarios en el uso de recursos electrónicos en línea. En apoyo al INFOAGRO (Sistema de Información Agroalimentaria) que la FHIA administra en la Secretaría de Agricultura y Ganadería, se le proporcionó capacitación al Lic. Oscar Cáceres, Jefe del CEDIA (Centro de Documentación e Información Agrícola), que constituye la biblioteca de dicho Sistema.



Capacitación a personal del CEDIA y docentes de la Universidad de San Pedro Sula.

Adicionalmente, para apoyar la difusión de información generada por la FHIA, el personal de la Biblioteca participó en 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 disponible y se promocionaron los servicios y publicaciones de la FHIA.



Stand de la FHIA en diferentes eventos técnicos.

Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAAH)



M. Sc. Enid Cuellar
Jefa del SIMPAH

El SIMPAH es el sistema oficial de Honduras que monitorea el comportamiento de precios mayoristas en los principales mercados del país, creado en 1996 y administrado por la FHIA desde 1998, bajo un Convenio de Administración con la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería). Este Convenio de Administración ha permitido al SIMPAH la sostenibilidad de sus funciones, el fortalecimiento de sus actividades de recolección de información de mercado, así como el posicionamiento del Sistema en el sector agroalimentario del país.

Recolección de información

La recolección de precios de productos agropecuarios perecederos e insumos agrícolas se realizó mediante visitas diarias por los reporteros a los mercados mayoristas de Honduras ubicados en las ciudades de San Pedro Sula y Tegucigalpa. También se visitaron una vez por semana los mercados de las ciudades de Santa Rosa de Copán, Danlí, Choluteca, Siguatepeque, Comayagua, La Ceiba y Juticalpa.

El SIMPAH también recolecta precios para productos pecuarios perecederos e insumos agrícolas en los mercados de la ciudad de Managua, Nicaragua. El reportero de mercado visitó diariamente los mercados del Mayoreo y Oriental. En El Salvador, SIMPAH apoyó técnicamente al Ministerio de Agricultura para recolectar precios en el mercado de La Tiendona, ubicado en la ciudad de San Salvador, mediante un contrato de prestación de servicios firmado entre SIMPAH y Chemonics, Intl.

Durante el 2011, se realizó un total de 1,376 visitas a los mercados de Honduras, 353 a los mercados de Nicaragua y 290 al mercado de El Salvador. En Honduras y Nicaragua, se recolectó precios para granos básicos, vegetales, frutas, productos pecuarios e insumos

agrícolas. En el mercado de El Salvador se recolectó únicamente precios para vegetales y frutas. Entre la información de mercado recolectada se encuentra: unidad de venta, rango de precios, origen del producto, calidad y condición. La información recolectada se almacenó en el programa CPD (Base de datos de Precios para Commodities, por sus siglas en inglés).

Elaboración de reportes

La información recolectada continuó siendo utilizada para la elaboración de reportes de precios, los cuales son utilizados para la disseminación de la información a nuestros usuarios. Los reportes son elaborados para alertar al sector agropecuario del comportamiento de los precios de los productos monitoreados y fueron enviados a los usuarios por correo electrónico; así como, publicados en diferentes medios de comunicación.

En el 2011, se elaboraron 781 reportes de precios para los mercados mayoristas de Honduras, siendo éstos: a) 251 reportes diarios de precios para granos básicos, hortalizas y frutas; b) 51 reportes semanales de precios para productos pecuarios; c) 51 reportes semanales de precios para insumos agrícolas; d) 51 reportes semanales de precios para productos agrícolas en los mercados regionales; e) 51 reportes de costos de Internación de Granos básicos desde el Golfo de México a los mercados mayoristas de San Pedro Sula y Tegucigalpa; f) 251 reportes de precios al por menor de granos básicos; g) 24 reportes de precios para 16 productos, elaborados para el CAC (Consejo Agropecuario Centroamericano); y h) 51 reportes de precios elaborado para la SIECA (Secretaría de Integración Económica de Centroamérica).

En Nicaragua se elaboraron un total de 604 reportes, siendo éstos los siguientes: a) 251 reportes diarios de precios para granos básicos, hortalizas y frutas; b) 51 reportes semanales de precios para productos pecuarios;

c) 51 reportes semanales de precios para insumos agrícolas; d) 251 reportes de precios diarios al por menor de granos básicos. En El Salvador se elaboraron 290 reportes diarios de precios para hortalizas y frutas.

Diseminación de información

La diseminación de información en Honduras continuó realizándose mediante suscripción pagada y en forma gratuita. Entre los principales clientes de la suscripción al paquete informativo estuvieron: FINTRAC, Zamorano, DEMAHSA, PMA, IHMA, ANAVIH, Aldea Global, Corporación Dinant, HELVETAS, ODECO, AGROBOLSA y OCDIH.

La distribución de los reportes en forma gratuita fue realizada mediante anuncios publicitarios que fueron publicados en diferentes medios de comunicación. En el 2011, se elaboraron un total de 1,004 anuncios publicitarios y 51 reportes fueron publicados en Diario Tiempo (suplemento Martes Financiero).

Otras actividades

SIMPAH desde el 2011 es el encargado de dirigir las actividades de INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentario) de la SAG, bajo un Convenio de Administración con la FHIA. Este Convenio tiene la finalidad de fortalecer y posicionar el Servicio dentro del sector agroalimentario del país.

SIMPAH continuó siendo miembro activo de la OIMA (Organización de Información de Mercados de Las Américas), ocupando el cargo de representante de Centro América y la Vice-Presidencia en el Comité Ejecutivo. Entre las principales actividades realizadas dentro de OIMA estuvieron: participación en la reunión

regular de OIMA; participación en las reuniones del Comité Ejecutivo; representación de OIMA ante el PROMEFRUT Proyecto Mesoamericano de Fruticultura); dirección del II Taller para administradores de sistemas de información de mercados; representación de OIMA en el taller africano de sistemas de información de mercados. Adicionalmente, SIMPAH es el encargado de la elaboración del Boletín Informativo de OIMA, el cual es un mecanismo de difusión de las actividades que realiza la Organización.

Se participó activamente en las actividades realizadas por PROMEFRUT en el fortalecimiento de las capacidades de los sistemas de información de mercado de Centroamérica, tanto en la recolección de precios como en el análisis de la información. La participación se realizó como beneficiario por ser un sistema de información en la región y como organizador por ser representante de OIMA ante dicho proyecto.

La alianza establecida con el MFEWS (Sistema de Alerta Temprana para la Seguridad Alimentaria, por sus siglas en inglés) continuó durante el 2011. Las actividades se centraron en capacitaciones, por parte de MFEWS, en temas relaciones con mercado y comercialización de productos relacionados con la seguridad alimentaria. También se participó en la elaboración del primer boletín de mercado con análisis enfocado a la seguridad alimentaria.

En SIMPAH se continuó con las actividades de actualización de la base de datos de precios en el programa CPD en los países de Honduras y Nicaragua; supervisión de las actividades de los reporteros en los mercados; actualización de la página Web y de los pesos y medidas monitoreados en los mercados.



Esta Oficina mantiene y provee información de precios internacionales y costos de producción a las personas interesadas dentro y fuera del país. Esta información es utilizada para el monitoreo del comportamiento de mercado de cultivos de importancia económica en la región y para la identificación de cultivos con potencial de producción y comercialización.

Mantenimiento de Bases de Datos

Se actualizaron las bases de datos de precios internacionales y costos de producción para varios rubros agrícolas que se pueden producir exitosamente en el país. La base de datos de precios internacionales fue actualizada en forma diaria, semanal, quincenal o mensualmente, dependiendo de la frecuencia de diseminación de los reportes de la fuente de información utilizada.

Se monitoreó precios de los principales mercados de Estados Unidos, Canadá y Europa. Las fuentes utilizadas fueron las siguientes: a) en Estados Unidos se tomaron precios publicados por el Servicio de Mercadeo Agrícola (AMS, por sus siglas en inglés) del USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos); b) en Canadá se tomaron precios del Sistema de Información de Precios del Departamento de Agricultura y c) en Europa se tomaron precios publicados en los reportes del Centro de Comercio Internacional (ITC, por sus siglas en inglés).

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

El uso de la información de la base de datos fue para monitorear la tendencia de precios y la identificación de nuevos productos agrícolas con potencial de producción en Honduras. Se continuó recolectando información para las siguientes variables: origen del

producto, unidad de venta, mercado de destino, precio bajo y precio alto. En Estados Unidos se monitorearon precios mayoristas y precios en puerto (FOB) para los mercados de Nueva York, Miami, Los Ángeles, Filadelfia y Chicago. En Canadá, se monitorearon precios para los mercados de Toronto y Montreal. En Europa se monitorearon precios para Inglaterra, Holanda y Alemania.

Otros precios internacionales monitoreados son los datos de precios físicos y futuros para café y cacao, tanto en el mercado estadounidense como el europeo. En el caso de café se continuó usando como referencia la página Web de la Organización Internacional del Café (www.ico.org) y para cacao la página Web de la Organización Internacional del Cacao (www.icco.org).

Con respecto a la base de datos de costos de producción, se actualizaron los costos directos de producción principalmente para cultivos con los que los Programas y Proyectos de la FHIA trabajan. Durante el 2011, los costos directos de producción que se actualizaron fueron para cacao, tomate, vegetales orientales, chile, plátano, jengibre, rambután, pimienta negra, yuca y limón. La información presentada en el informe de costos de producción incluye: mano de obra, mecanización, insumos y materiales y un análisis económico.

Elaboración de reportes y diseminación de información

Se elaboraron varios reportes con el objetivo de mantener informado al sector agroalimentario del comportamiento de precios internacionales para varios productos de exportación del país. Se elaboraron un total de 98 reportes, los cuales fueron distribuidos semanalmente en forma gratuita. Los reportes elaborados fueron: a) reporte de precios de frutas y vegetales en los mercados de Filadelfia, Miami y Nueva York y b) reporte de precios de vegetales orientales en los mercados de Los Ángeles, Nueva York y Filadelfia.

Otras actividades

Adicional a las actividades permanentes que ejecuta esta Oficina, se realizaron las siguientes actividades: a) renovación de suscripciones de reportes internacionales de mercados; b) participación en varios cursos de capacitación impartidos por la FHIA; y c) dirección del proyecto SIMPAH.

El INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentaria) fue creado con el objetivo de poner a disposición de los usuarios en un solo centro, la información agropecuaria disponible en el país, tanto la generada en las diferentes dependencias de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), como en otras instituciones públicas y privadas. Con el objetivo de garantizar el desarrollo de INFOAGRO, la sostenibilidad de sus funciones y su consolidación en el sector, la SAG mediante un Convenio de Cooperación concedió a la FHIA en el mes de marzo de 2011 la administración y operación del mismo.

INFOAGRO es un Servicio que facilita información relevante a todos los interesados en el sector agropecuario para facilitar el proceso de toma de decisiones para el desarrollo productivo. Este Servicio es un canal de flujo de información destinado al sector y el logro de sus objetivos será posible mediante el fortalecimiento de las actividades de recopilación, procesamiento, análisis y difusión de la información.

Recopilación de información

INFOAGRO cuenta con personal técnico encargado de la recopilación de información en las instituciones público-privadas del país. Para facilitar el flujo de información ha establecido alianzas estratégicas con estas instituciones, quienes han nombrado una persona enlace que facilita en forma periódica el intercambio de información con el personal de INFOAGRO. Estas alianzas garantizan el adecuado flujo de información de calidad que se pone a disposición de los usuarios en forma oportuna.

Durante el 2011 se realizaron alianzas con las dependencias y proyectos de la SAG, con el BCH (Banco Central de Honduras), SIC (Secretaría de Industria y Comercio), COHEP (Consejo Hondureño de la Empresa Privada), FENAGH (Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras), FIDE (Fundación para la Inversión y Desarrollo de Exportaciones), IHMA (Instituto Hondureño de Mercadeo Agrícola), CCIT (Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa), ICF (Instituto de Conservación Forestal), INA (Instituto Nacional Agrario), FUNDER (Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural), entre otras. De esa manera se recopila la información generada y se logra que el INFOAGRO sea el repositorio de información del sector dentro de la SAG. Entre la información recopilada durante el 2011 y 2012 se encuentra estadísticas de producción, precios, comercio, indicadores macroeconómicos, requisitos fitosanitarios, directorio de proveedores, normativas, etc.

Procesamiento de información

La información recopilada fue procesada dentro de las Oficinas de INFOAGRO para poder garantizar su calidad antes de ser almacenada. El procesamiento en revisión y ordenamiento de los datos. La información fue almacenada para poder facilitar la futura elaboración de bases de datos para consultas expeditas. Una vez que la información fue procesada, se procedió a la elaboración de reportes informativos y estadísticos. Entre los reportes elaborados estuvieron: tendencias del comportamiento de las exportaciones e importaciones de los principales rubros de las cadenas agroalimentarias apoyadas por SAG, comportamiento de los permisos de exportación e importación, comportamiento de los precios nacionales, comportamiento del Producto Interno Bruto, tendencia de la producción de granos básicos, área regada en el país con los distritos de riego administrados por la SAG, etc.

Diseminación de la información

La diseminación de información se realizó directamente a las personas que visitaron las oficinas de INFOAGRO, mediante correo electrónico y a través del CEDIA (Centro de Documentación de Información Agrícola), el cual es la biblioteca de la SAG. El CEDIA también se encuentra bajo la administración de la FHIA, lográndose el mejoramiento de sus servicios a los usuarios de la SAG y a otros usuarios externos. Entre las principales actividades realizadas en el CEDIA están la actualización del inventario de la literatura disponible, el ordenamiento de la literatura, catalogación de la bibliografía y adquisición de nuevo material bibliográfico. Entre la información más solicitada a INFOAGRO están el área de producción, rendimientos y volumen de producción, requisitos de importación y exportación, normas, manuales de producción, fichas técnicas, costos de producción, estadísticas de comercio, comportamiento de precios, etc.

Otras actividades

Adicional a las actividades anteriormente mencionadas, INFOAGRO en el 2011 participó como representante de la SAG ante el Comité de Estadísticas Agropecuarias liderado por INE y ante el CIDES (Comité Interinstitucional de Datos Espaciales) liderado por SEPLAN. Bajo la administración de la FHIA se readecuaron las oficinas de INFOAGRO para dar un mejor servicio a los usuarios y se contrató al personal especializado mediante procedimientos de competencia para la ejecución eficiente de sus funciones.

Balance General

Al 31 de diciembre de 2011 y 2010



Lic. Hernán Vélez
Gerente Administrativo

	2011	2010
ACTIVO		
Activo circulante	L	L
Efectivo	30,040,651	39,465,059
Cuentas por cobrar	11,510,835	32,659,333
Inventarios	968,720	834,044
Gastos pagados por anticipado	196,067,000	182,104
Total activo circulante	42,716,273	73,140,540
Cuentas por cobrar	14,298,911	-
Propiedades, planta y equipo- neto	26,380,295	24,120,062
Inversiones en fideicomisos y bonos	311,614,462	309,278,448
Inversión en fondo para prestaciones sociales	1,331,788	791,447
Inversiones en acciones	129,000	129,000
Otros activos	25,000	22,500
Total activo	396,495,729	407,481,997
Pasivo y patrimonio		
Pasivo circulante		
Sobregiro bancario	570,101	89,988
Cuentas por pagar	3,459,168	2,692,738
Cuentas por pagar seguros y comisiones	3,026,547	3,334,764
Cuentas y gastos acumulados por pagar	6,737,352	11,391,882
Cuentas por pagar proyectos	5,162,581	19,873,301
Total pasivo circulante	18,955,749	37,382,673
Pasivo a largo plazo		
Cuentas por pagar diferidas	686,424	421,507
Cuentas par pagar proyectos	14,298,911	-
Total pasivo a largo plazo	14,985,335	421,507
Total pasivo	33,941,084	37,804,180
Patrimonio		
Patrimonio de la FHIA	345,230,027	351,521,993
Patrimonio de proyectos	17,324,618	18,155,824
Total patrimonio	362,554,645	369,677,817
Total pasivo y patrimonio	L. 396,495,729	L. 407,481,997

Estado de Resultados y Excedentes Acumulados

Al 31 de diciembre de 2011 y 2010



M.A.E. Sonia Ruíz
Auditora Interna

	2011	2010
INGRESOS		
	L	L
Intereses devengados	29,820,885	34,488,437
Ingresos por desarrollo de proyectos	41,869,525	38,167,114
Ingresos por servicios técnicos de laboratorios	17,648,263	13,505,261
Ingresos de proyectos	226,640	439,067
Aportaciones recibidas del gobierno y fondo dotal	551,000	435,000
Otros ingresos	9,048,616	6,089,979
Total ingresos	99,164,929	93,124,858
Gastos de operación		
Gastos por desarrollo de proyectos	44,308,916	31,892,442
Proyectos agrícolas	24,455,320	20,136,921
Servicios de laboratorios, agrícolas y técnicos	13,444,449	12,331,505
Gastos generales y de administración	13,504,014	12,713,041
Comisiones bancarias por administración de fideicomisos y otros gastos.	4,134,506	4,683,144
Gastos de comunicaciones	4,461,679	4,319,411
Gastos de investigación	1,851,099	1,801,579
Depreciación de activos	3,465,665	3,060,302
Fluctuación cambiaria	(-2105527)	-
Total gastos	107,520,121	90,938,345
Exceso de gastos sobre ingresos	L. -8,355,192	L. 2,186,513

Informe de los Auditores Independientes

Al Consejo de Administración y a los Socios de la
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Hemos auditado los estados financieros adjuntos de la FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA) que comprenden el balance general al 31 de diciembre de 2011, el estado de resultados, el estado de cambios en el patrimonio y el estado de flujos de efectivo, que les son relativos por el año terminado en esa fecha, y un resumen de las políticas contables significativas y otras notas aclaratorias.

La administración es responsable de la preparación y presentación fiel de estos estados financieros de acuerdo con los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en la República de Honduras, y del control interno que la administración consideró necesario para permitir la preparación de estados financieros libres de errores materiales, debido a fraude o error.

Nuestra responsabilidad consiste en expresar una opinión sobre estados financieros con base en nuestra auditoría, la cual fue realizada de acuerdo con las Normas Internacionales de Auditoría. Dichas normas exigen que cumplamos con requerimientos éticos, así como que planifiquemos y llevemos a cabo la auditoría para obtener seguridad razonable sobre si los estados financieros están libres de errores materiales.

Una auditoría implica realizar procedimientos para obtener evidencia de auditoría sobre los montos y revelaciones en los estados financieros. Los procedimientos seleccionados dependen del juicio del auditor, incluyendo la evaluación de los riesgos de errores materiales en los estados financieros, ya sea por fraude o error. Al hacer esta evaluación de riesgos, el auditor considera el control interno relevante para la preparación y presentación razonable de los estados financieros por la entidad, con el fin de diseñar los procedimientos de auditoría que sean apropiados en las circunstancias, pero no para expresar una opinión sobre la efectividad del control interno de la entidad. Una auditoría también incluye una evaluación de lo apropiado de las políticas contables utilizadas y lo razonable de las estimaciones contables hechas por la administración, así como la evaluación de la presentación general de los estados financieros.

Consideramos que la evidencia de auditoría que hemos obtenido proporciona una base suficiente y adecuada para nuestra opinión de auditoría con salvedades.

Se está presentando como parte de las Propiedades, Planta y Equipo por un monto aproximadamente de L700,000 que corresponden a donación de una flota de vehículos recibida en el año 2011; sin embargo, de acuerdo a manifestaciones de la Dirección de la Fundación, estos vehículos no están en condiciones adecuadas para su uso, por lo que no se ha obtenido ni se espera obtener beneficios económicos futuros derivados de dichos bienes. De haberse dado de baja contablemente a estos vehículos de acuerdo con los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en la República de Honduras, el activo y el patrimonio de la Fundación al 31 de diciembre de 2011 hubiesen disminuido en ese mismo monto.

En nuestra opinión, excepto por el efecto del asunto mencionado en el párrafo base para opinión con salvedades, los estados financieros antes mencionados presentan razonablemente en todos los aspectos importantes, la situación financiera de FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA, (FHIA) al 31 de diciembre de 2011, su desempeño financiero, sus cambios en el patrimonio y sus flujos de efectivo por el año terminado en esa fecha, de acuerdo con Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados en la República de Honduras.

Los estados financieros de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) correspondientes al ejercicio finalizado el 31 de diciembre de 2010 fueron auditados por otros auditores quienes expresaron una opinión no modificada con fecha 17 de marzo de 2011.

Grant Thornton

27 de marzo 2012
Honduras, C.A.

DIRECCION GENERAL

*Adolfo Martínez, Ph. D.
Director General
*Judith Villalobos,
Secretaria Bilingüe
Secretaria Ejecutiva

AUDITORIA INTERNA

*Sonia Ruíz, M.A.E.
Auditora

GERENCIA ADMINISTRATIVA

*Ángel Hernán Vélez,
Licenciado en Contaduría
Gerente Administrativo
*Wendy Pineda,
Licenciada en Gerencia de Negocios
Secretaria
*Jhonny Jeovany Lezama,
Perito Mercantil y Contador Público
Cajero

RECURSOS HUMANOS

*Antonio Ventura,
Maestría en Recursos Humanos
Jefe de Recursos Humanos
*Cándida Montes,
Perito Mercantil y Contador Público
Asistente II
*Félix Vicente Cáliz,
Jefe de Seguridad Interna
*María Azucena Gálvez
Secretaria Ejecutiva Bilingüe
Asistente III
*María José Zúñiga,
Licenciada en Administración de Empresas
Auxiliar I
*Carmen Edith Martínez,
Bach. Técnico en Secretariado con Diplomado
Bilingüe
Auxiliar I
*Carol Iveth Vargas,
Bachiller Técnico en Secretariado
con Diplomado Bilingüe,
Auxiliar I
*Jeaneth Abigail Suarez,
Bachiller Técnico en Secretariado Bilingüe,
Recepcionista

MANTENIMIENTO Y SUMINISTROS

*Jessica Lorena Espinal,
Licenciada en Relaciones Industriales
Asistente de Mantenimiento
*José Antonio Brizuela,
Bachiller en Ciencias y Letras,
Asistente II
*Jesús Sabillón Lemus,
Bachiller en Ciencias y Letras
Asistente III
*Mabel Yolany Martínez,
Bachiller Técnico en Secretariado
con Diplomado Bilingüe
Secretaria
*Irvin Ramsses Orellana,
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar I

CONTABILIDAD

*Sandra Flores,
Perito Mercantil y Contador Público
Contadora General
*Cynthia Baquedano,
Licenciada en Contaduría Pública
Asistente I
*Marlene Enamorado,
Técnico en Administración de Empresas
Asistente II
*Selvin Abraham Cruz,
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar de Contabilidad III



M. A. Antonio Ventura

Jefe de Recursos Humanos

*Lesly Elizabeth Cárcamo
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar de Contabilidad III
*Zully Mercedes Flores
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar de Contabilidad II
*Waldina Julissa Fuentes
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar de Contabilidad II

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

*Donald Breazeale, Ph. D.
Director de Investigación
*Nepty Leticia Mejía,
Secretaria Ejecutiva Bilingüe
Secretaria

PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

*Jesús Sánchez, M.Sc.
Líder del Programa
*Aroldo Dubón,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente II
*Enrique Ramiro Maldonado,
Perito Agropecuario
Capataz
*Maribel Agurcia,
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar I

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

*José Ángel Alfonso,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asociado III
*Teófilo Ramírez,
Agrónomo
Investigador Asistente I
*Ena María Posadas,
Promotora Ambiental
Técnico I
*Viky Karina Maldonado,
Bachiller Técnico en Secretariado
con Diplomado Bilingüe,
Secretaria

PROGRAMA DE HORTALIZAS

*Francisco Javier Díaz, Ph. D.
Líder del Programa
*Gerardo Petit Ávila,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente II
*José Renán Marcía,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente II

*Mario Ángeles Guillén,
Capataz
*María Cándida Suazo Gámez,
Bachiller Técnico en Horticultura
Técnico II

*Fredy Antonio Vásquez,
Bachiller Técnico Hortícola
Técnico II
*Juan Carlos Castro,
Licenciado en Administración de Empresas
Auxiliar I
*Jessy Pamela Cruz,
Secretaria Ejecutiva Bilingüe,
Secretaria

CÓMPUTO

*Raúl Gabriel Fajardo,
Ingeniero en Sistemas
Jefe de Cómputo
*Irma María González,
Perito Mercantil y Contador Público
Asistente III
*Robert Alexander Álvarez,
Bachiller en Ciencias y Letras
y Técnico en Computación
Técnico I

PROTECCIÓN VEGETAL

*José Mauricio Rivera, Ph. D.
Jefe del Departamento
*Hernán Espinoza, Ph. D.
Entomólogo
*José Cristino Melgar, Ph. D.
Fitopatólogo
Investigador Asistente III
*Julio César Coto,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*David Edgardo Perla,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*María Eugenia Díaz,
Secretaria Bilingüe
Secretaria

POSCOSECHA

*Héctor Aguilar, M. Sc.
Investigador Asociado III
*Elsa Machado,
Licenciada en Derecho
Secretaria
*César Díaz Dubón (Q.D.D.G.),
Técnico II

COMUNICACIONES

*Roberto Tejada, M. Sc.
Gerente de Comunicaciones
*Rosa María López
Secretaria Bilingüe,
Secretaria

PUBLICACIONES

*Marco Tulio Bardales,
Ingeniero Agrónomo
Jefe de la Unidad de Publicaciones
*Marcos García Sánchez,
Bachiller en Ciencias y Letras
Diseñador Gráfico
Asistente I
*Ángel Radamés Pacheco,
Diseñador Gráfico
Asistente II
*Arlex Antonio Giral,
Perito Mercantil y Contador Público
Asistente III
*Armando Martínez Lanza,
Auxiliar II
*Edira Marlen Urías,
Secretaria Bilingüe
Secretaria

BIBLIOTECA

*Marcio Perdomo,
Licenciado en Informática
Jefe de Biblioteca
*Alejandrina Cruz,
Bachiller en Ciencias y Letras
Auxiliar II
*Katherine Julissa Hernández,
Asistente Administrativo Bilingüe
Auxiliar II

LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

*Julio Salomón Herrera, M. Sc.
Jefe de Laboratorio
*Elizabeth Peña López,
Licenciada en Química y Farmacia
Asistente I
*Héctor Salvador Guevara,
Asistente II
*Karla María Reyes,
Bachiller en Ciencias y Letras
Asistente II
*Cinthia Margot Cruz
Secretaria Bilingüe
Secretaria
*Francis Morales,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico II
*Reina Flores,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico I

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

*Amalia López,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico I
*Aleyda Peña Pleites,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico II

SIMPAH

*Enid Yamileth Cuéllar, M. Sc.
Jefa del SIMPAH
*Marcio Gerardo Rodas,
Licenciado en Informática
Analista Programador de Sistemas
*Alex Rolando Hernández,
Ingeniero en Producción Industrial
Analista de Mercados
*César Enrique Rodríguez,
Bachiller en Computación
Investigador de Mercados
*Lester Mariano Sánchez,
Bachiller en Computación
Analista de Mercados
*Belinda Pineda,
Secretaria Comercial
Secretaria
*Alex Francisco Gómez,
Bachiller en Computación
Asistente Analista Programador

PROGRAMA DE BANANO Y PLATANO

*Juan Fernando Aguilar, Ph. D.
Líder del Programa
*Marlon Enrique López,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Carmen Lizeth Mancía
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Antonio Ávila,
Perito Mercantil y Contador Público
Asistente II
*Mayra López,
Secretaria Comercial
Asistente III
*Rodrigo Solís Puerto,
Bachiller en Ciencias y Letras
Asistente II
*Jesús Alberto Olivas,
Técnico I

*Loresly Samara Alvarado
Bachiller en Ciencias y Letras
y Técnico en Computación
Técnico I

PROYECTO FINTRAC-ACCESO

*Dennis Roberto Ramírez, Ph. D.
Coordinador
*José Alfredo Martínez
Ingeniero Forestal
Investigador Asistente III
*Dolan Josué Castro
Ingeniero Agroindustrial
Investigador Asistente III
*José Antonio Romero,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*Héctor Francisco Escobar,
Dasónomo
Asistente I
*Erick Mauricio Flores Contreras,
Bachiller Técnico Agropecuario
Asistente II
*David Alberto Bejarano
Agrónomo
Asistente I
*Marlon Joel Lanza
Bachiller en Ciencias y Técnicas Agropecuarias
Técnico I
*José Rafael Rodríguez
Bachiller Técnico Industrial en Electricidad
Técnico I
*Nimsi Ludin Cantarero
Perito Mercantil y Contador Público
Técnico I
*Marcela Ninoska Pacheco
Ingeniero en Agroindustria Alimentaria
Técnico en Procesamiento de Alimentos
*Rigoberto Fúnez
Ingeniero Agrónomo
Gerente de Zona
*Edwin Rodolfo Meza
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Olvin Reynieri Gonzáles
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Joe René Irías
Ingeniero Agrónomo
Gerente de Zona
*Isaac Alfonso Torres
Licenciado en Administración de Empresas
Agropecuarias
Gerente de Zona
*Ivis Justino Avila
Bachiller Técnico Agropecuario
Técnico I

PROYECTO PROCORREDOR

LOTE 4 LA MASICA
*Héctor Rolando Martínez,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente II
*Cheryl Jaqueline Mejía Díaz,
Licenciatura en Ecoturismo
Asistente I
LOTE 3 ESPARTA
*Fanny Ivette Ibarra,
Licenciatura en Ecoturismo
Asistente I
*Miguel Ángel Merlo
Bachiller en Ciencias y Técnicas Agropecuarias
Asistente II
**LOTE 6 EL PORVENIR
Y SAN FRANCISCO**
*Ángel Manfredo Aguilar,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Kelly Johana Alemán,
Licenciatura en Economía Agrícola
Asistente I
*Santos Mejía,
Técnico Agrícola
Asistente II

*Rafael García Abrego,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I

PROYECTO ACDI

*Santos Suyapa Saldivar
Licenciada en Economía Agrícola
Investigador Asistente I
*Elena Hernández Espinal
Periodista
Asistente II
*Sergio Alonso Lara
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar I
*Raúl Alfredo Granados,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*Maximiliano Ortega,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*Nelson Arturo Díaz,
Ingeniero Forestal
Asistente I
*Tomas de Jesús Ávila,
Técnico Rural
Auxiliar I
*Ibis Carlos Guillén
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*Antonia Mericía Calles
Bachiller en Promoción Social
Auxiliar I
*José Adonay Melara
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Fexar Nahín Benitez
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Wilmer Ademir Aguilar
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Luis Fernando Guerra
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Bladimir Rigoberto Gálvez
Ingeniero Agrónomo
Auxiliar I

PROYECTO INFOAGRO

*Oscar Armando Cáceres
Perito Mercantil y Contador Público
Jefe de Centro de Documentación
e Información Agrícola
*Jazziel Elkanahan Baca
Ingeniero Agrónomo
Técnico Recopilador de Información
*Claudia Michelle Barahona
Ingeniero Agrónomo
Técnico Recopilador de Información
*Raúl Arnoldo Pinel
Ingeniero Agrónomo
Analista Diseminador de Información
*Jorge Lenín Salgado
Bachiller en Computación
Asistente Programador
*Norma Elena Andino
Licenciada en Administración Educativa
Auxiliar del Centro de Documentación
e Información

PROYECTO CACAO SECO -CHH

*Lenin Enrigue Maldonado,
Bachiller en Ciencias y Técnicas Agropecuarias
Asistente III
*Erick Emission Durán
Técnico Agrícola
Asistente II
*Elder Oveniel Arita
Bachiller en Administración de Empresas
Técnico I
*Luis Santiago Rosales
Bachiller en Ciencias y Técnicas Agropecuarias
Técnico I



FUNDACIÓN HONDUREÑA
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) es una organización privada, sin fines de lucro, dedicada a la generación, validación y transferencia de tecnología en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

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

Contribuye a la expansión y mejoramiento del sector agrícola, a la reducción de la pobreza y al fortalecimiento de la economía del país. Fue fundada el 15 de mayo de 1984, y tiene su sede principal en la ciudad de La Lima, departamento de Cortés, Honduras, C.A.

Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.

Tels: (504) 2668-4857, 2668-2470, 2668-1191

Fax: (504) 2668-2313

Correo electrónico: fhia@fhia-hn.org

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

www.fhia.org.hn