



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Informe Anual 2002-03



INFORME ANUAL 2002-2003



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.



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Apdo. Postal 2067,
San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.
Tels. PBX (504) 668-2078, 668-2470,
Fax: (504) 668-2313,
e-mail: fhia@fhia.org.hn
www.fhia.org.hn

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

Producido por
Centro de Comunicación Agrícola, FHIA

Diseño Gráfico
Radamés Pacheco
Hary Nelson Tróchez

Organigrama 2002/03



DONANTES

Gobierno de Honduras
 Secretaría de Agricultura y Ganadería - **SAG**
 Common Fund for Commodities - **CFC**
 Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - **USAID**
 Programa de Asesores Holandeses - **DGIS / PAH**
 Agencia Japonesa de Cooperación Internacional - **JICA**
 International Network for the Improvement of Banana and Plantain - **INIBAP**
 Oficina de Cooperación Canadiense
 Unión Europea

CONTENIDO

Prefacio	4
Consejo de Administración 2002/03	6
Socios	7

INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Programa de Banano y Plátano.....	11
Programa de Cacao y Agroforestería	15
Programa de Diversificación	19
Programa de Hortalizas	22
Programa de Semillas.....	28
Proyecto FHIA - La Esperanza	31
Departamento de Agronomía	35
Departamento de Poscosecha.....	38
Laboratorio de Cultivo de Tejidos.....	40
Departamento de Protección Vegetal	41

SERVICIOS

Laboratorio Químico Agrícola	45
Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas	46
Unidad de Servicios Agrícolas	47
Unidad de Servicios Técnicos.....	47

CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA

Centro de Comunicación Agrícola	49
---------------------------------------	----

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE HONDURAS

Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras	55
---	----

ADMINISTRACIÓN

Administración.....	57
Personal Técnico y Administrativo	61

PREFACIO

Durante el año 2002 las investigaciones de la FHIA se enfocaron en el objetivo a largo plazo de mejorar la capacidad productiva de los productores en la amplia gama de productos agrícolas que la Fundación promueve. En los tres años post-Mitch, 1999 hasta finales de 2001, en el país se dedicó esfuerzo a la rehabilitación del sector productivo agrícola después de la devastación ocasionada a la agricultura por el Huracán Mitch. Con el inicio exitoso hacia la rehabilitación del sector agrícola, la demanda de los servicios de investigación, extensión, educación y capacitación, se incrementó; sin embargo, la demanda de servicios técnicos, servicios agrícolas y de laboratorios permanece deprimida. Se espera que a medida que se recupere el sector agrícola nacional, se incremente también la demanda de los servicios que ofrece la Fundación para apoyar el desarrollo de dicho sector.

El **Programa de Banano y Plátano** está trabajando con toda su capacidad de investigación y extensión, después de un periodo de recuperación debido al fallecimiento del Dr. Phil Rowe (Q.D.D.G.). El énfasis de las actividades de fitomejoramiento se basa en general en la estrategia desarrollada por el Dr. Rowe, pero con nuevas iniciativas hacia el desarrollo de enanismo y el mejoramiento de cualidades organolépticas en los híbridos existentes de banano y plátano de la FHIA. Próximamente se iniciarán trabajos en mutagénesis después de haber obtenido capacitación en métodos de biología molecular.

El Programa continuará con la implementación de las actividades correspondientes al segundo año, del proyecto de tres años que se ejecuta con el apoyo financiero de USAID-INIBAP, para el refuerzo de la capacidad de fitomejoramiento. En este proyecto se incluyen varios objetivos de fitomejoramiento a largo plazo así como también investigación hacia métodos de detección de resistencia a enfermedades.

El proyecto de validación y disseminación de los híbridos de banano y plátano financiado por el Common Fund for Commodities (CFC) entrará a su segundo año después de un atareado y exitoso primer año de labores. El International *Musa* Testing Program establecido en el CEDEP conjuntamente con el INIBAP estará listo para la toma de datos en el 2003. Se continuará utilizando el CEDEP como finca modelo para la producción de plátanos FHIA-20 y FHIA-21® para cubrir la demanda de plátano procesado en Honduras. Se continuará con la investigación para determinar la densidad de siembra apropiada y el ciclo de renovación para una producción óptima de plátano.

El **Programa de Cacao y Agroforestería** continuará con sus actividades de investigación a largo plazo hacia la identificación de mejor material de siembra de cacao y prácticas de producción, especialmente en la difícil lucha contra la Moniliasis. El Proyecto financiado por PROMOSTA para la capacitación de productores en las prácticas culturales para ayudar a combatir la Moniliasis ha tenido un buen progreso. El incremento en los precios del grano de cacao puesto en la finca ha animado a los agricultores a controlar esta enfermedad para mejorar la producción.

En apoyo a actividades de diversificación de laderas a través de la agroforestería, se aumentará el tamaño del vivero en el CEDEC para producir árboles de frutas exóticas y plantas de pimienta negra. En el CADETH el énfasis será en los ensayos agroforestales en el campo y en proveer educación agroforestal a los habitantes de los bosques latifoliados en la costa Norte de Honduras. Del mismo modo, la FHIA implementará el primer año del proyecto financiado por la Unión Europea en la protección de micro-cuencas del Río Tocoa, en el Departamento de Colón.

El Programa continuará con su proyecto financiado por el Gobierno de Canadá para la certificación de plantaciones forestales para ser explotadas en el futuro por sus propietarios. La producción comercial demostrativa de árboles maderables continuará en el CADETH conjuntamente con los ensayos organizados de investigación y observación en ese campo.

El **Programa de Diversificación** continuará con sus actividades de generación, validación y transferencia de tecnología. Los principales componentes seguirán siendo: raíces y tubérculos tropicales, pimienta negra, frutales tropicales y subtropicales (exóticos y nativos), bayas (fresa, mora y arándano). Se continuará con la investigación de prácticas culturales para cultivos selectos en todos sus componentes.

El trabajo de identificación de variedades de diferentes especies apropiadas para diferentes zonas climáticas de Honduras también continuará. Un componente del Programa será la expansión de la colección de germoplasma para proveer la diversificación a las áreas de producción de café. Las nuevas accesiones incluirán árboles frutales y especias. Se hará un mayor esfuerzo en la propagación y promoción de frutas tropicales y subtropicales ya conocidas en Honduras pero no ampliamente producidas como por ejemplo: litchi, durián, mangostán, longan, lanzón, etc. Concurrente a este esfuerzo la FHIA estará examinando la susceptibilidad a la mosca de la fruta de todos los cultivos bajo condiciones de campo en Honduras.



Ing. Mariano Jiménez Talavera
Ministro de Agricultura y Ganadería

Se continuará apoyando al sector productor de rambután para que pueda exportar fruta de primera calidad al mercado de los Estados Unidos, el cual abre sus puertas a partir de 2003.

En el **Programa de Hortalizas** la investigación estará orientada hacia las hortalizas de exportación (vegetales orientales y chile jalapeño) y para el mercado local (cebolla, chile dulce, tomate y maíz dulce). Se continuará con el registro de costos de producción y la elaboración de hojas divulgativas sobre los resultados más relevantes para el productor. Se dará mayor énfasis al área de nutrición y riego y a la producción de semilla de berenjena china. La nueva actividad de producción de plántulas en invernadero ha generado la demanda de investigación sobre nutrición. Otra nueva actividad es el desarrollo de tecnología para la producción de plantas injertadas de berenjena.

Se continuará con la ejecución de lotes demostrativos de musáceas, mora, papaya, hierbas aromáticas y medicinales, producción de tomate bajo invernadero, producción de tomate y chile bajo túneles y la producción de melón chino. La labor de transferencia se continuará con el proyecto de producción comercial de cebolla dulce, ejecutado con productores del Valle de Comayagua.

Se espera que en el 2003 siga aumentando la producción de arroz en Honduras a través de las iniciativas del gobierno para fortalecer la industria, especialmente en el área de Trujillo, Colón. Para responder a la demanda de mejores variedades y semilla mejorada, el **Programa de Semillas** a través de sus ensayos ha identificado dos nuevas variedades que serán liberadas en el 2003; así mismo, se proyecta promover la producción de semilla certificada de FHIA-A51 y CT9145 (FHIA-DICTA 52). El Programa en el 2003 realizará investigaciones y capacitaciones sobre prácticas culturales mejoradas para la producción de arroz, especialmente en cuanto al control de maleza. Se continuará con el fitomejoramiento y promoción de maíz dulce, y se espera que el Programa pueda lanzar por lo menos una variedad mejorada del híbrido Don Julio en el 2003. La producción y consumo de maíz dulce se continúa incrementando en Honduras y la demanda por parte de productores nacionales e internacionales de semilla desarrollada por la FHIA ha incrementado.

La **Unidad Técnica** compuesta por los Departamentos de Agronomía, Poscosecha y Protección Vegetal así como el Laboratorio de Cultivo de Tejidos, continuarán con el papel importante de proveer soporte técnico a los Programas así como conduciendo la investigación y transferencia de tecnología en sus áreas respectivas de especialidad. Se espera que la cantidad de investigación y servicios contratados aumente este año ahora que el sector productor agrícola muestra síntomas de recuperación. Esperamos llevar a cabo trabajos en soporte a: la continuación de caracterización de los híbridos de banano y plátano de la FHIA, en la provisión de material diversificado de siembra y la producción de plantas de cocos resistentes a la enfermedad del Amarillamiento Letal.

El 2002 también fue un año fructífero en materia de servicios de capacitación orientados principalmente a productores y técnicos del país, y se proyecta incrementar y diversificar la temática ofrecida a través de estos servicios en el futuro. Nuevos documentos técnicos sobre diferentes cultivos han sido publicados en apoyo a los productores y se ha retomado la publicación de hojas divulgativas conteniendo importantes resultados de investigación en el cultivo de maíz dulce, hortalizas y protección vegetal. En el 2003 se hará un mayor esfuerzo en la disseminación de información técnica y en la publicación a través de los medios de comunicación social de noticias de interés del sector agrícola, relacionadas con el quehacer general de la Fundación.

Finalmente, deseamos agradecer a todas las personas naturales y jurídicas el apoyo que nos han brindado y que continúan ofreciendo para el cumplimiento de nuestras responsabilidades en beneficio del agro nacional, y reiteramos nuestro compromiso de continuar fortaleciendo las relaciones interinstitucionales que conlleven a ofrecer servicios de mejor calidad que contribuyan a optimizar la productividad del sector agrícola.

Muchas gracias

Ing. Mariano Jiménez Talavera
Ministro de Agricultura y Ganadería

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN 2002/03

•PRESIDENTE	Ing. Mariano Jiménez Talavera Ministro de Agricultura y Ganadería
•VICE-PRESIDENTE	Lic. Jorge Bueso Arias Banco de Occidente, S.A.
•VOCAL I	Ing. René Laffite Frutas Tropicales, S.A.
•VOCAL II	Dr. Bruce Burdett ALCON, S.A.
•VOCAL III	Ing. Sergio Solís CAHSA
•VOCAL IV	Prof. Camilo Rivera Girón (Q.D.D.G.)
•VOCAL V	Ing. Basilio Fuschich Agroindustrial Montecristo
•VOCAL VI	Sr. Norbert Bart
•VOCAL VII	Ing. Yamal Yibrín CADELGA, S.A.
•ASESOR	Ing. Roberto Villeda Toledo
•SECRETARIO	Dr. Adolfo Martínez



Dr. Adolfo Martínez
Director General



Dr. Dale T. Krigsvold
Director de Investigación

MIEMBROS DE LA ASAMBLEA 2002/03 SOCIOS FUNDADORES

Secretaría de Agricultura y Ganadería *
Tegucigalpa, M.D.C.

**Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación (FAO)**
Tegucigalpa, M.D.C.

**Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo
Internacional (USAID)**
Tegucigalpa, M.D.C.

Secretaría de Finanzas
Tegucigalpa, M.D.C.

**Asociación Nacional de Exportadores
de Honduras (ANEXHON)**
Tegucigalpa, M.D.C.

Instituto Nacional Agrario (INA)
Tegucigalpa, M.D.C.

**Asociación Nacional
de Campesinos de Honduras (ANACH)**
Tegucigalpa, M.D.C.

Unión Nacional de Campesinos (UNC)
Tegucigalpa, M.D.C.

Escuela Agrícola Panamericana (EAP)
Tegucigalpa, M.D.C.

**Centro Agronómico Tropical
de Investigación y Enseñanza (CATIE)**
Turrialba, Costa Rica

Unión de Países Exportadores de Banano (UPEB)
Panamá, Panamá

Universidad Privada de San Pedro Sula
San Pedro Sula, Cortés

**Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico
(CURLA)**
La Ceiba, Atlántida

**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.

Lic. Jorge Bueso Arias
Santa Rosa de Copán, Copán

Ing. Roberto Villeda Toledo
Tegucigalpa, M.D.C.

Ing. Yamal Yibrín
San Pedro Sula, Cortés

Sr. Boris Goldstein (Q.D.D.G.)
Tegucigalpa, M.D.C.

Ing. Mario Nufio Gamero
Tegucigalpa, M.D.C.

* Miembro del Consejo de Administración

MIEMBROS DE LA ASAMBLEA 2002/03 SOCIOS APORTANTES

Banco Continental S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Inversiones y Servicios CRESSIDA

Tegucigalpa, M.D.C.

**Compañía Azucarera Hondureña, S.A. *
(CAHSA)**

Búfalo, Cortés

Lovable de Honduras

San Pedro Sula, Cortés

**Alimentos Concentrados Nacionales, S.A. *
(ALCON)**

Búfalo, Cortés

HONDULIT

Búfalo, Cortés

Complejo Industrial

San Pedro Sula, Cortés

Molino Harinero Sula, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Banco Atlántida, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Banco El Ahorro Hondureño, S.A.

Tegucigalpa, M.D.C.

Prof. Camilo Rivera Girón (Q.D.D.G.)

San Pedro Sula, Cortés

Frutas Tropicales, S.A. *

La Ceiba, Atlántida

Banco Mercantil, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Asociación de Bananeros de Urabá (AUGURA)

Medellín, Colombia

CAMOSA

San Pedro Sula, Cortés

CADELGA, S.A. *

San Pedro Sula, Cortés

Banco de Occidente, S.A. *

Santa Rosa de Copán, Copán

Banco FUTURO

San Pedro Sula, Cortés

Banco Hondureño del Café (BANHCAFE)

Tegucigalpa, M.D.C.

**Windward Islands Banana Growers
Association (WINBAN)**

Castries, St. Lucía, Indias Occidentales

Programa Nacional de Banano Ortega

Quito, Ecuador

**Organization of Eastern
Caribbean States (OECS/ACDU)**

Roseau, Dominica, Indias Occidentales

Grupo Bioquímico Mexicano (GBM)

Saltillo, México

**Caribbean Agricultural Research
& Development Institute (CARDI)**

St. Augustine, Trinidad y Tobago

Banco del País

San Pedro Sula, Cortés

Agrícola Bananera Clementina, S.A.

Guayaquil, Ecuador

Tropitec, S. de R.L.

La Lima, Cortés

Bayer de Honduras, S.A.

Tegucigalpa, M.D.C.

Banco FICOHSA

San Pedro Sula, Cortés

FENORSA

San Pedro Sula, Cortés

Boquitas Fiestas, S.A. de C.V.

San Pedro Sula, Cortés

COVEPA, S.A.

Tegucigalpa, M.D.C.

**Banco Centroamericano de Integración
Económica (BCIE) ****

Tegucigalpa, M.D.C.

* Miembros del Consejo de Administración

** Socio a partir del año 2003

MIEMBROS DE LA ASAMBLEA 2002/03 SOCIOS CONTRIBUYENTES

Federación de Agroexportadores de Honduras (FPX)

San Pedro Sula, Cortés

AGRICENSA

San Pedro Sula, Cortés

FECADH

Tegucigalpa, M.D.C.

ADIVEPAH

Tegucigalpa, M.D.C.

Compañía Azucarera Chumbagua

San Pedro Sula, Cortés

Industrias Molineras

San Pedro Sula, Cortés

LEYDE, S.A.

La Ceiba, Atlántida

MERCARIBE

San Pedro Sula, Cortés

Accesorios Eléctricos y Controles (ACEYCO)

San Pedro Sula, Cortés

CAYDESA

San Pedro Sula, Cortés

LEHONSA

San Pedro Sula, Cortés

Federación de Cooperativas Agropecuarias de la Reforma Agraria de Honduras (FECORAH)

Tegucigalpa, M.D.C.

Industrias Sula

San Pedro Sula, Cortés

Agroindustrial Montecristo *

El Progreso, Yoro

Fundación Finacoop

Tegucigalpa, M.D.C.

Guarumas Agroindustrial

San Pedro Sula, Cortés

Lic. Henry Fransen Jr.

San Pedro Sula, Cortés

Sr. Roberto Kattán Mendoza

El Progreso, Yoro

Sr. Norbert Bart *

San Pedro Sula, Cortés

TRANSAGRO, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

IHCAFE

Tegucigalpa, M.D.C.

Proteínas y Grasas, S.A. (PROGRASA)

Tegucigalpa, M.D.C.

Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH)

Tegucigalpa, M.D.C.

Productos, Tecnología y Nutrición Animal, S.A. de C.V. (PROTEINA)

San Pedro Sula, Cortés

Agrico (Holanda)

San Pedro Sula, Cortés

Viveros Tropicales

San Pedro Sula, Cortés

Agro Verde **

La Ceiba, Atlántida

BAPROSA, S.A.

El Progreso, Yoro

Inversiones Mejía **

Comayagua, Comayagua

SOCIOS HONORARIOS

Sr. Anthony Cauterucci

Washington, D.C.

Ing. Miguel Angel Bonilla

San Pedro Sula, Cortés

Prof. Rodrigo Castillo Aguilar

Danlí, El Paraíso

Lic. Jane Lagos de Martel

Tegucigalpa, M.D.C.

* Miembros del Consejo de Administración

** Socios a partir del año 2003



Investigación y Transferencia de Tecnología Agrícola

PROGRAMA DE BANANO Y PLÁTANO

Durante el año 2002 las actividades del Programa se concentraron primordialmente en la continuidad y avance del programa de mejoramiento genético de bananos y plátanos. Se hicieron mejoras en la infraestructura de extracción de semillas, producción de plantas híbridas y el laboratorio de rescate de embriones. Con las mejoras en la infraestructura del Laboratorio de Tejidos fue posible finalizar la extracción de embriones de semillas producidas durante el 2001 junto con la extracción de embriones de las semillas producidas durante el 2002.

Producción de semillas híbridas

Para aumentar la posibilidad de obtener semillas en hembras triploides con baja fertilidad o de las que nunca se ha obtenido semillas, se instalaron 3 lotes de cruzamiento tipo "top-cross", en los cuales un macho diploide polinizará naturalmente a un conjunto de hembras triploides. La figura 1 ilustra el sistema "top-cross", en el que a cada cuatro surcos de hembra se siembra un surco de macho. Los requisitos de este esquema son la sincronización entre la floración femenina de las hembras y la floración masculina del cultivar utilizado como macho, que las hembras sean desbellotadas al finalizar su parición y que no existan bellotas de otros cultivares en un radio de 200 metros para evitar polinización con cultivares diferentes al macho seleccionado.

De enero a diciembre de 2002 fueron polinizados 21 237 racimos con un equipo de 4 a 8 polinizadores, de estos racimos polinizados se cosecharon y se pelaron 18 689 racimos para la extracción de semilla. La producción de semillas fue alta pues durante este año se reinició la utilización de Calcuta IV que es una buena fuente de resistencia a la Sigatoka negra y que también produce gran cantidad de semillas.

Evaluación de nuevos híbridos

La última instalación de ensayos para la evaluación de híbridos experimentales en el Centro Experimental y Demostrativo Phil Rowe (CEDPR) fue realizada en 1997,

la instalación de ensayos fue interrumpida por la inundación causada por el huracán Mitch en 1998. El río cambió su curso y el sistema de irrigación fue destruido. Sin irrigación, no se pudo sembrar las poblaciones segregantes en la finca. En septiembre de 2001 se concluyó la instalación del nuevo sistema de riego en un 80% de la finca y así en abril de 2002 se reinició la evaluación de híbridos experimentales con el establecimiento de 1 606 híbridos. De la evaluación iniciada en el 2002 ya se han preseleccionado 5 híbridos con resistencia a Sigatoka negra y buenas características organolépticas: 2 híbridos de porte bajo, uno tipo Prata y otro tipo Pisang Awak; un plátano híbrido de pulpa anaranjada intensa con alto contenido de β -caroteno, precursor de la vitamina A, adecuado para el consumo verde en tajadas y como fruta madura (figura 2), la cáscara de la fruta del SH-4001 es gruesa lo que le evita daños en la poscosecha y contiene una vida de anaquel larga. También se seleccionaron 2 híbridos del tipo FHIA-25[®] pero con buen sabor en estado maduro el SH-4002 (figura 3) y el híbrido SH-3772 (figura 4) que presentan 22 grados Brix en la maduración.



Juan Fernando Aguilar M., Ph.D.
Líder del Programa de Banano y Plátano



Figura 1. Lote de cruzamiento tipo "top-cross".



Figura 2. Características del nuevo plátano híbrido SH-4001



Figura 3. SH-4002 híbrido del tipo FHIA-25.



Figura 4. Planta y frutos del SH-3772.

Proyecto FHIA/INIBAP/IITA

Este proyecto contempla el desarrollo de plátanos resistentes a Sigatoka negra y adaptados a las condiciones de Latinoamérica y Oeste de África; bananos de cocción de porte bajo adecuados para las condiciones de Latinoamérica, la región del Océano Pacífico de Asia y Este de África y; banano tipo exportación resistente a Sigatoka negra, Nematodos y Mal de Panamá para ser usado en Latinoamérica y la región del Océano Pacífico de Asia. Para poder realizar los cruzamientos programados del Proyecto FHIA-INIBAP/IITA (INIB/2001/36), fue necesaria la ampliación de 4 848 plantas con los cultivares Lowgate, Highgate, plátano hembra enano y Novak. Durante este año se polinizaron para este proyecto 3 426 racimos.

Curso regional de producción de plátano

Tomando en consideración la importancia que tiene la producción de plátano en América Latina, se realizó en la FHIA el Curso Regional sobre Producción de Plátano para Mercado Interno y Externo durante los días del 15 al 19 de julio de 2002. En este evento participaron 31 personas entre los que se incluyen participantes de Ecuador, Nicaragua, Guatemala, El Salvador y Honduras. Los tópicos incluidos en el curso fueron aspectos relevantes a la producción del cultivo, manejo poscosecha, mercadeo, comercialización, costos de producción y rentabilidad. Además de las actividades teóricas los participantes visitaron fincas comerciales y participaron en actividades prácticas de campo.

Visita al Proyecto FHIA/INIBAP/IITA en Nigeria

Durante los días del 7 al 18 de junio de 2002, el Dr. Adolfo Martínez y el Dr. Juan Fernando Aguilar Morán, viajaron a Nigeria para realizar actividades relacionadas con el proyecto que la FHIA y el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA) de Nigeria realizan en forma conjunta, para evaluar híbridos de banano y plátano promisorios, con el apoyo de la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y Plátano (INIBAP) y de la USAID.

En esta oportunidad los representantes de la FHIA participaron en un taller de trabajo sobre distribución y evaluación de híbridos de banano y plátano resistentes a enfermedades con pequeños productores en Nigeria. Además se realizaron reuniones de trabajo para discutir con representantes del IITA la posible ejecución de proyectos de investigación conjuntos y posible apoyo al Programa de Banano y Plátano de la FHIA.

Actualmente, a través del proyecto conjunto, se están evaluando un total de 13 híbridos de banano y plátano, en los que se incluyen 6 híbridos de la FHIA, en lotes demostrativos a nivel de fincas de pequeños productores recibiendo asistencia técnica de parte del IITA.

En este viaje los representantes de la FHIA recibieron reportes de la diseminación de los híbridos de la FHIA en varios países africanos. Por la información disponible se sabe que el banano FHIA-03 tiene gran aceptación a nivel de productores en Uganda, donde se utiliza también para la elaboración de cerveza. El plátano FHIA-21[®] ha sido liberado en Ghana donde se conoce como Apem Hema (Reina del Plátano Francés). Además el FHIA-25[®] se está utilizando en Ghana como banano de postre.



Figura 5. Agricultores nigerianos observando en lotes demostrativos las cualidades de los híbridos de la FHIA.

Consultorías

Durante el año 2002 se realizaron cuatro consultorías, una se realizó en seis fincas bananeras del Valle de Sula, contratadas por el Banco Mercantil S.A. (BAMER). Las otras tres fueron consultorías internacionales en Jamaica, Belice y Mozambique, de las cuales dos fueron contratadas por Península Indurance Bureau (PIB), ajustador de seguros para Lloyds de Londres, y la tercera fue un contrato con TechnoServe Inc., para evaluar el potencial y las limitaciones de la Industria Bananera de Mozambique.

Los aspectos más destacados de la consultoría en Mozambique fueron los siguientes:

- 1- La identificación de las limitaciones de clima, suelos, enfermedades y del manejo del cultivo, que afectan la calidad y productividad en la perspectiva de los mercados de exportación.
- 2- Determinación de la presencia de la Sigatoka negra en las zonas bananeras de Mozambique, la cual aún no había sido positivamente identificada en el país.
- 3- En vista de la presencia de la Sigatoka negra en el país, se estableció contacto con el INIA de Mozambique por su interés en los híbridos de la FHIA. Así mismo, se formuló la recomendación a TechnoServe, de incluir en sus planes, el desarrollo de proyectos de seguridad alimentaria utilizando los híbridos de la FHIA.
- 4- Orientación de la iniciativa de TechnoServe hacia la búsqueda de un sitio para el proyecto bananero en zonas de clima tropical con potencial para exportación, señalando la ubicación probable de estas zonas en el país.
- 5- Introducción de las técnicas modernas de manejo agronómico del cultivo a los productores mediante cursos de capacitación y días de campo.

Mesa agrícola hondureña de banano y plátano

Durante la última semana de octubre y todo el mes de noviembre de 2002 se participó como "apoyo técnico" en las mesas de los rubros de Banano y Plátano, pero con mayor énfasis en la mesa del rubro Plátano. La participación de la FHIA en este rubro, como en otros, fue de vital importancia para la SAG en la conducción y coordinación de este evento. El resultado de la participación directa y estrecha entre los integrantes de la mesa del rubro Plátano fue la redacción de tres documentos presentados a la Mesa Agrícola Principal. Estos documentos fueron: Diagnóstico Rubro Plátano, Soluciones y Acuerdos a Corto Plazo y Soluciones y Acuerdos a Mediano y Largo Plazo. En dichos documentos se analiza el retraso en que está el rubro platanero y la

problemática del desplazamiento del plátano hondureño por fruta de mejor calidad importada de Guatemala y Nicaragua, así como la necesidad del apoyo financiero y técnico para mejorar la productividad y calidad del rubro en Honduras.

Día de campo

Para dar a conocer los avances en las evaluaciones de los híbridos generados en la FHIA, El Programa de Banano y Plátano de la Fundación realizó el 2 de septiembre de 2002 un Día de Campo en el cual participaron 25 productores de plátano y banano del Valle de Sula, que es una de la zonas del país de mayor concentración en la producción de estos cultivos. A los participantes se les informó respecto al programa de mejoramiento genético de musáceas, posteriormente se hizo un recorrido por las parcelas establecidas en el CEDPR, donde se apreciaron las características de cada uno de los híbridos, haciendo comparaciones con otros materiales genéticos que son usados en Honduras y en otros países. Al final del evento los participantes realizaron pruebas de degustación de bananos maduros de todas las variedades presentadas.



Figura 6. Los productores de banano y plátano del Valle de Sula apreciaron a nivel de campo el comportamiento de los híbridos generados por la FHIA.



PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

Durante el año 2002 el mercado mundial del grano de cacao reaccionó favorablemente debido a desequilibrios entre la oferta (2.79 millones de tm) y el consumo (2.84 millones de tm), calculándose un déficit anual de 60 mil toneladas aproximadamente. Debido a esta situación los precios se han recuperado en más del 100% con relación al año 2001 (más de US\$ 2 000.00 la tm a fines de 2002 en la Bolsa de Valores de Nueva York). Sin embargo, esta situación favorable no ha sido suficiente para contrarrestar la crisis del sector cacaotero de Honduras, debido a la expansión de la Moniliasis del cacao que ha llevado al abandono de este cultivo por parte de algunos productores, para dedicar sus tierras a otra actividad, principalmente granos básicos. Debido a esto, se ha acentuado la crisis de la industria local que requiere más de 4 mil toneladas para suplir la demanda y solo captó en el 2002 cerca de 1400 toneladas.

Durante el año 2002 el Programa de Cacao y Agroforestería orientó esfuerzos hacia la búsqueda de soluciones para el problema de la Moniliasis a través de la ejecución del **Proyecto de Control de la Moniliasis del Cacao en la Zona del Litoral Atlántico de Honduras**, que busca evaluar el comportamiento y medidas de control de la enfermedad.

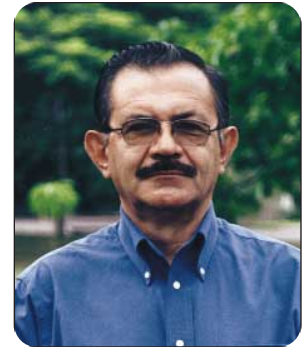
Mediante este proyecto se está generando y validando información en las condiciones de la Costa Atlántica del país, que muestra la eficacia de prácticas culturales, principalmente regulación de la sombra, poda y corte frecuente de frutos enfermos, como la manera más rentable de afrontar la enfermedad. Con esta modalidad de control, se tuvieron rendimientos a nivel experimental mayores a 1 000 kg/ha de grano seco con ingresos para el productor (después de deducir los costos de las prácticas realizadas), de US\$ 1 200.00/ha/año.

Una nueva actividad del Programa fue el inicio de la ejecución del **Proyecto Certificación de Plantaciones Forestales en la Costa Atlántica de Honduras**, que colaborando con la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR), busca garantizar el aprovechamiento de plantaciones forestales que muchos productores, incluyendo ganaderos, han establecido con el apoyo del Programa y de distintos proyectos que han fomentado la siembra de especies maderables, tanto en parcelas puras como en sistemas agroforestales, incluyendo árboles en línea. Como avances de este Proyecto, se documentaron 179 parcelas como requisito previo a la expedición del respectivo Certificado de Plantación, que estuvo a cargo de la Gerencia General de la AFE-COHDEFOR, que es el ente oficial que puede garantizar el usufructo de estas plantaciones.

El Programa dio continuidad a trabajos de mediano y largo plazo, iniciados desde años anteriores, sobre la recopilación de información sobre los distintos sistemas agroforestales que viene evaluando desde hace 15 años en el Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC) y más recientemente (6 años) en el Centro Experimental Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH), ambos localizados en La Masica, Atlántida. Se observa que el laurel negro y el cedro como árboles maderables y el rambután como frutal, le permiten al productor obtener ingresos superiores a US\$ 2 000.00 dólares/ha/año, complementarios al ingreso del cacao, que es el único producto que le genera entradas en el sistema tradicional con sombra de leguminosas y otras especies no maderables.

En evaluación de material genético de cacao, se tiene información preliminar sobre el potencial de rendimiento y posible tolerancia a la Moniliasis de algunos materiales híbridos procedentes de cultivares de comprobada resistencia. Las evaluaciones sobre la respuesta a la aplicación de fertilizantes químicos u orgánicos en la producción de cacao convencional o para un mercado orgánico, muestran que éste sólo es rentable en condiciones de precios como los actuales (US\$ 1.60/kg de grano seco en el mercado local), o cuando hay un verdadero incentivo (sobre precio) para el cacao producido sin agroquímicos, lo cual no sucede ahora en el país.

En el CADETH se dio continuidad a las distintas parcelas establecidas con fines experimentales o demostrativos y a las diferentes colecciones situadas en el Centro. Se continuó el establecimiento y manejo de parcelas (puras o en asocio) de especies forestales (tradicionales y no tradicionales) con potencial económico, habiéndose completado 22 lotes con un total de 16.4 hectáreas y 16 632 plantas sembradas.

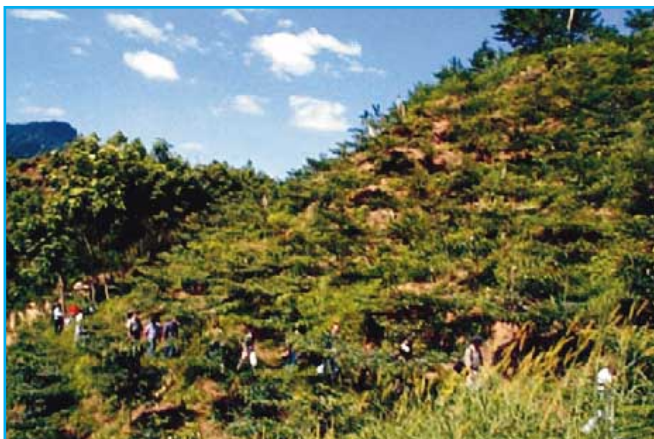


Jesús Sánchez, M. Sc.
Líder del Programa de Cacao y Agroforestería



Sistema de asocio cacao-limba a los 5 años de edad en el CEDEC, La Masica, Atlántida. Una alternativa para que los productores de cacao incrementen sus ingresos, contribuyendo a la vez a la protección de los recursos naturales.

puede significar ingresos al productor hasta por un valor de US\$ 12000.00/km lineal a los 15 años de sembrados los árboles. Otras especies con mucho potencial para esta forma de reforestación son el cedro (*Cedrella odorata*), la caoba (*Swietenia macrophylla*), la teca (*Tectona grandis*) y la limba (*Terminalia superba*), entre otras.



Limba de un año de edad en parcela pura establecida en el CADETH, La Masica, Atlántida. 2002.

La generación de información técnica sobre el desarrollo de las diferentes especies forestales establecidas tanto en parcelas puras como en diferentes sistemas agroforestales (asocios convencionales, carriles o en linderos), debe ir cotejado con la información económica que apoye al inversionista forestal en la toma de decisiones respecto a la incursión en la reforestación como negocio. En base a la experiencia obtenida en un área de 16 hectáreas establecidas con 16 especies latifoliadas (hoja ancha), el Programa está generando información sobre los costos de establecimiento y manejo de plantaciones forestales en las condiciones de la Costa Atlántica del país. De acuerdo a información disponible, el costo de establecer y manejar una hectárea en el primer año (partiendo de terreno en guamil), es de aproximadamente US\$ 1200.00.

Finalmente, se produjeron distintos materiales de propagación con los cuales se apoyó la labor en los centros experimentales o de otros proyectos e instituciones y se atendieron distintas audiencias (632 asistencias) en actividades diversas de promoción, capacitación y transferencia de tecnología, con la coordinación y apoyo de otros proyectos e instituciones interesadas.

El estudio de especies maderables con potencial en la industria de la madera, bajo la modalidad de árboles en línea (linderos y bordes de caminos y entre lotes de la finca), continúa siendo una prioridad del Programa. Esta forma de cultivo de árboles además de ofrecer productos maderables como madera de aserrío, madera en rollo y postes, son fuente de subproductos como la leña y semillas, además de mejorar el paisaje y contrarrestar condiciones climáticas extremas (temperatura y vientos, principalmente). Para las condiciones edafoclimáticas de La Masica, Atlántida, el laurel negro (*Cordia megalantha*) es la especie de mayor rendimiento de madera a los 15 años, gracias aun mayor crecimiento radial, lo que



Laurel negro de 15 años de edad establecido en linderos en el CEDEC, La Masica, Atlántida, 2002.

La Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) que ataca el fruto de cacao se ha convertido en una pesadilla para los productores que han visto disminuidas sus cosechas hasta en un 80%.

Con el apoyo del Proyecto de Modernización de los Servicios de Tecnología Agrícola (PROMOSTA) de la SAG, el Programa de Cacao y Agroforestería está generando y validando métodos de control de esta enfermedad, incluyendo algunos productos químicos y evaluación de materiales genéticos con posible tolerancia al patógeno. Conforme a experiencias obtenidas en otros países que también sufren el problema de la Moniliasis, los resultados del primer año muestran que el productor puede convivir económicamente con la enfermedad, si realiza oportunamente prácticas de manejo donde la poda, la regulación de sombra y el retiro periódico de frutos enfermos del árbol, son decisivos para el manejo de la enfermedad. Según información preliminar generada en este Proyecto, se pueden cosechar hasta 1100 kg/ha de cacao seco, aun con niveles de pérdida del 20% de la cosecha.

Cuadro 1. Producción de cacao e incidencia de la Moniliasis en parcelas bajo tratamiento para control de la enfermedad.

Tratamiento	Producción cacao seco (kg/ha)	% de Moniliasis
Testigo (manejo del productor)	688	30
Cultural ¹	1117	20
Cultural + Phyton ²	1240	18
Cultural + Kocide ²	1188	16

¹ Prácticas mejoradas y aplicadas oportunamente.

² Prácticas mejoradas más 6 aplicaciones quincenales entre julio y septiembre con uno de estos funguicidas.

Por más de una década el Programa de Cacao y Agroforestería ha venido promocionando la siembra de árboles maderables en parcelas puras y en sistemas asociados diversos, como una alternativa para mejorar los ingresos a largo plazo. La garantía de que los usuarios de estas parcelas puedan finalmente aprovechar el producto (madera y/o leña) ha sido una preocupación constante de la institución y de los productores. Con el apoyo del Gobierno de Canadá y de la Administración Forestal del Estado a través de la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR), durante el año 2002 se dio inicio al Proyecto: "Certificación de Plantaciones Forestales en la Costa Atlántica de Honduras", con el objetivo general de apoyar a los productores y silvicultores a obtener el Certificado de Plantación Comercial, Manejo y Aprovechamiento de sus plantaciones establecidas. Como avance de las actividades de este Proyecto se procesaron y entregaron en ceremonia especial, presidida por el Señor Ministro de Agricultura y Ganadería, 179 certificados, para un total de 280.8 hectáreas reforestadas y 69.8 km en linderos, para un acumulado de 106 663 árboles sembrados y cuidados por productores individuales, asociaciones campesinas, cooperativas e inversionistas privados.



La alta susceptibilidad de los materiales locales, unido al manejo deficiente del cultivo, son factores que favorecen el desarrollo de la Moniliasis, enfermedad que afecta solamente el fruto del cacao.



La poda y la regulación de sombra y el retiro constante de frutos enfermos, son prácticas que están al alcance del productor, permitiendo que el cultivo siga siendo rentable.



Algunos materiales genéticos en evaluación muestran buen potencial productivo y baja incidencia de la Moniliasis en el primer año de registros.



La distribución por municipio, área reforestada y plantas establecidas en parcelas puras, sistemas agroforestales y linderos, amparados en 179 Certificados extendidos por la Gerencia General de la AFE-COHDEFOR, se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2. Distribución de áreas reforestadas y establecimiento de plantas por el Proyecto de Certificación de Plantaciones Forestales (179 expedientes).

Municipio	No. de Expedientes	Área (ha)	%	Linderos (ml)	%
Tocoa, Colón	95	63.7	22.7	28 196	40.4
La Masica, Atlántida	4	56.9	20.3	20 298	29.1
Jutiapa, Atlántida	2	33.1	11.8	210	0.3
Sonaguera, Colón	20	32.6	11.6	11 034	15.8
San Esteban, Olancho	42	30.0	10.7	2148	3.1
Savá, Colón	7	21.1	7.5	1401	2.0
El Porvenir, Atlántida	2	15.1	5.4	6000	8.6
Bonito Oriental, Colón	1	12.6	4.5	--	--
La Ceiba, Atlántida	3	11.9	4.2	--	--
San Francisco, Atlántida	1	2.3	0.8	446	0.6
Trujillo, Colón	2	1.5	0.5	66	0.1
Totales	179	280.8	100.0	69 799	100.0



Modelo del Certificado entregado a los beneficiarios como garantía del aprovechamiento final de los árboles establecidos y manejados en parcelas forestales y agroforestales, incluyendo linderos.

La Certificación de Plantaciones Forestales (parcelas puras o en asocio y linderos), garantiza a los beneficiarios el aprovechamiento final del recurso maderable, constituyendo un importante estímulo para quien dedique recursos a esta actividad.

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

El Programa de Diversificación continúa sus actividades de generación y transferencia de tecnología en cultivos no tradicionales con potencial de producción y generación de ingresos económicos. Con este propósito el Programa concentró sus esfuerzos en las actividades que a continuación se resumen:

1. Promoción, investigación y transferencia de tecnología en diferentes grupos de cultivos buscando alternativas de interés económico, fortaleciendo los servicios de asistencia técnica dirigida a los productores y técnicos.
2. Caracterización y zonificación de cultivos y fincas especialmente en las áreas cafetaleras, para determinar las mejores variedades adaptables a estos lugares y los sitios más aptos para el establecimiento de parcelas demostrativas con cultivos alternativos que promueve el Programa.
3. Actualización de costos y preparación de guías para acompañar los planes de inversión.
4. Apoyo a la formación y conformación de las distintas asociaciones de productores, incentivando la actividad gremial de los mismos.

Adicionalmente buscando apoyar la diversificación agrícola en las distintas zonas de Honduras, se estableció un vivero en La Masica, Atlántida, para multiplicar y suministrar materiales de propagación selectos y sanos de plantas frutales y especias.



José Alfonso, Ing.
Líder del Programa de Diversificación

Raíces y tubérculos tropicales

Las raíces y tubérculos tropicales son muy importantes en la dieta alimenticia de los países en vías de desarrollo, porque contribuyen a los requerimientos energéticos y nutricionales de sus habitantes. Estos productos tienen una buena adaptabilidad y una amplia gama de usos: seguridad alimentaria, alimentos básicos (consumo fresco y procesado), para fines comerciales (exportación), en la agroindustria y para la alimentación animal.

Durante este período, el Programa de Diversificación continuó desarrollando actividades de asistencia técnica, capacitación y transferencia de tecnología entre los productores de raíces y tubérculos tropicales, promoviendo estos cultivos en diferentes zonas del país, a través de giras de campo y visitas a fincas de productores que mostraron interés en la producción de estos cultivos. Se establecieron en varias zonas de Honduras un total de 682.75 ha de raíces y tubérculos tropicales (malanga coco, camote, malanga eddoe, yuca valencia, yautía blanca y lila), la mayoría del área sembrada fue de yuca variedad "Valencia".

Durante este período se sembró en diferentes zonas de Honduras unas 645 ha de yuca variedad "Valencia", con material vegetativo introducido a Honduras proveniente de Costa Rica. Este material se ha venido difundiendo en varias zonas del país, debido a que reúne características favorables (alto rendimiento, menor tiempo de cocción y textura suave), lo cual la hace más atractiva que las variedades nativas del país, tanto en el mercado de exportación como en los mercados nacional y regional.

También el Programa de Diversificación en el área de comercialización apoyó a los productores de raíces y tubérculos tropicales, haciendo contacto con agro exportadores locales, logrando colocar como producto fresco, 800 cajas de malanga coco a un precio promedio de \$ 5.50/saco de 50 lb y 273 cajas de malanga eddoe a \$6.50/caja de 40 lb. Como una fuente adicional de ingresos para el productor, el producto que no califica para el mercado local y de exportación, se vendió a varias industrias dedicadas al procesamiento logrando colocar la cantidad de 50 000 lb de malanga coco para tajaditas, comercializadas en el mercado local y regional (El Salvador).

Tomando como referencia que la escasez del material de propagación de los cultivos de raíces y tubérculos ha sido una de las principales limitantes para el desarrollo de esta industria en Honduras, el Programa de Diversificación estableció 19 parcelas de diferentes raíces para la multiplicación de material vegetativo.

Jengibre

Durante esta temporada se sembraron unas 28 ha de jengibre (25% más que el año anterior) en la zona de Combas, Victoria, Yoro, distribuidas entre 20-25 agricultores, logrando exportar unas 245 toneladas de rizomas de muy buena calidad. También se realizó un censo y una caracterización bio-física y socio-económica en más de 25 fincas de los productores involucrados con este cultivo, con la finalidad de establecer una base de datos que facilite repetir esta experiencia exitosa en otras zonas del país.

Pimienta negra

El cultivo de pimienta negra en Honduras siguió su expansión a pesar del descenso de los precios locales debido a una sobreoferta en el mercado mundial (Vietnam se ha convertido en un importante productor), y la importación de este producto por varias empresas locales para suplir la demanda interna (cuadro 1). El precio promedio anual internacional que se mantuvo arriba de los US\$ 5.00/kg durante los últimos tres años (1998-2000), bajó en los primeros meses de 2002 hasta estabilizarse en US\$ 3.25/kg. Esto se reflejó en los precios del mercado local donde el promedio de venta bajó de Lps. 99.00/kg a Lps. 39.00/kg (Lps. 20.00 a Lps. 18.00/lb) para la pimienta negra en grano (cuadro 2).

Cuadro 1. Evolución de la producción de pimienta negra en Honduras.

Aspecto	1999	2000	2001	2002
Área cultivada (ha)	55.00	72.00	80.00	85.00
Producción (tm)	23.50	25.40	36.40	102.00

Fuente: Programa de Diversificación de la FHIA a partir de informaciones obtenidas directamente de los productores.

Cuadro 2. Evolución del precio de la pimienta negra (en grano) a nivel de finca en Honduras – período 1998 – 2002.

Precio	1998	1999	Años 2000	2001	2002
(Lps / lb)	40	40	45	30	20
(Lps / kg)	88	88	99	66	39

Los tratamientos para este experimento consistieron en las combinaciones de diferentes dosis de potasio (215, 270, 325 y 380 kg /ha), todos los tratamientos recibieron una dosis de 270 kg de nitrógeno y fósforo/ha como variables constantes menos el tratamiento orgánico. Las fuentes de fertilización fueron las siguientes: para fósforo (superfosfato triple, 46% de P₂O₅), para nitrógeno (urea, 46% de N) y para potasio (cloruro de potasio, 60% de K₂O). Para el tratamiento orgánico se usó bocashi (5.20 kg/planta/año).

Los resultados estadísticos no mostraron diferencias significativas en la aplicación creciente de potasio en el suelo, posiblemente porque el contenido de calcio (Ca) y magnesio (Mg) es muy bajo, limitando su absorción a medida se incrementa la aplicación de potasio al suelo.

Situación de los recursos fitogenéticos de frutales en Honduras

El Programa de Diversificación realizó una caracterización de frutales tropicales y subtropicales en diferentes zonas de Honduras, cuyos resultados se resumen a continuación:

Frutales subtropicales

Longan (*Dimocarpus longana*)

A pesar de contar con zonas edafoclimáticas apropiadas para este cultivo, no existe ninguna plantación comercial de longan en Honduras. En 1993 a través de PROEXAG, se introdujo desde Australia 14 plantas de 3 variedades propagadas por acodos, y desde Hawaii 5 plantas propagadas de semilla.

Litchi (*Litchi chinensis*)

Las primeras plantas se introdujeron al Jardín Botánico de Lancetilla entre 1926-1927. Las 4 variedades introducidas propagadas por acodo fueron: Bengal, Brewster, Mai Tse, y Amboina. No se reportan introducciones hasta 1993 cuando PROEXAG envió a la FHIA, 80 plantas de 6 variedades propagadas por acodos aéreos.

Siguiendo la tendencia actual de desarrollo, se estima que en los próximos 4 a 5 años, se podría llegar a tener un área de 150 ha de pimienta negra en el país, lo que representa una superficie sembrada suficiente para suplir la demanda interna. Actualmente las zonas con mayor concentración de pimienta negra se encuentran en los Departamentos de Atlántida, Cortés y Santa Bárbara.

Efecto de la fertilización con potasio en el rendimiento y calidad de la pimienta negra (*Piper nigrum*) en la zona de La Ceiba, Atlántida.

La aplicación de un programa adecuado y sistematizado en la fertilización es un factor determinante en el rendimiento y calidad del grano en el cultivo de pimienta negra. En un ensayo llevado a cabo durante tres años (1999-2002) en la finca Corinto, localizada en La Ceiba, Atlántida, se evaluó las épocas y modo de aplicación de los nutrientes principales (N-P-K).



Acodo de litchi enraizado.

Durante el año 2002 se inició la producción de plantas de litchi y longan a partir de acodos aéreos en el CEDEC, La Masica, Atlántida, y en el CEDPR, La Lima, Cortés.

Frutales tropicales

Rambután (*Nephelium lappaceum*)

Es el frutal que más se ha propagado en la Costa Norte de Honduras. Las primeras plantas de dos variedades fueron introducidas al Jardín Botánico de Lancetilla en 1926 (semillas) y 1927 (plantas). En 1993 a través de PROEXAG se introdujo de Hawai y Australia, plantas de 7 variedades.



Variedad R-134



Variedad R-156



Variedad R-162



Variedad R-167



Variedad Silengkeng



Variedad Binjai

Trampeo de moscas de la fruta en fincas de rambután en la zona Norte de Honduras durante el 2002

Durante el 2002 se continuó con la actividad iniciada en 1999, relacionada con el trampeo de moscas de la fruta en plantaciones de rambután. Semanalmente se revisaron y recargaron 43 trampas McPhail activadas con levadura *Torula*. Las trampas estuvieron distribuidas en 14 fincas localizadas en el corredor El Progreso, Yoro y La Masica, Atlántida. Se capturaron especímenes de *Anastrepha obliqua* y *A. ludens*, con valores de 0.009 y 0.004 moscas por trampa por día (MTD), respectivamente. El pico de población más alto para ambas especies ocurrió la segunda semana de julio con 0.038 MTD para *A. obliqua* y 0.024 MTD para *A. ludens*. En siete de las fincas incluidas en el estudio, no se capturaron moscas. Consistentemente se observa que las fincas mixtas presentan mayores capturas de Moscas de la fruta. En general las poblaciones fueron más altas que en el 2001, posiblemente debido a la baja precipitación ocurrida en el 2002.



Variedad Jittle

PROGRAMA DE HORTALIZAS



Denis Ramírez, Ph. D.
Líder del Programa de Hortalizas

El objetivo principal del Programa de Hortalizas es generar, validar y transferir tecnología en la producción de hortalizas de clima cálido, las cuales se dedican a la exportación y al mercado local. Estas hortalizas incluyen: tomate, chile dulce, chile jalapeño, chile tabasco, cebolla, pepino, pepinillo, calabacita, maíz dulce, melón chino y vegetales orientales. Los vegetales orientales incluyen una amplia gama de especies: berenjena (cuatro tipos), bangaña, pepino peludo, cun-deamor (2 tipos), oca oriental (2 tipos) y chives.

Evaluación de cultivares de chile jalapeño

El chile jalapeño es uno de los cultivos económicamente más importantes para los valles con altitudes intermedias del país, exportándose anualmente al mercado de Estados Unidos unos 12 millones de libras (250 contenedores de 40 pies).

La producción se realiza en forma escalonada durante todo el año en varias regiones del país utilizándose sólo los cultivares Mitla y Sayula. Este último es resistente a la mancha bacterial causada por *Xanthomonas vesicatoria*.

Ocho cultivares de chile jalapeño fueron evaluados durante el verano fresco (noviembre a marzo) en Comayagua. Los ensayos fueron establecidos bajo sistema de plasticultura (acolchado plástico, fertirriego y plántulas en cepellones) con poblaciones de 33 500 plantas por hectárea.

Los rendimientos obtenidos con los cultivares Grande, Torreón, El Rey, Tula, Ixtapa y Magnífico fueron excelentes (47.3 a 55.4 toneladas por hectárea) y comparables con el cultivar estándar Mitla que produjo 50.6 toneladas por hectárea. El tamaño de los frutos fue muy aceptable.

Los resultados obtenidos son importantes porque nos indican que hay otras opciones al cultivar Mitla en la época de verano; también nos indican la ventaja de sembrar estos cultivares que son más productivos que el cultivar Sayula, en una época en que la mancha bacterial no es un problema.

Evaluación de siete líneas y dos cultivares de coliflor en el verano fresco

El cultivo de la coliflor está adaptado esencialmente al clima frío y las zonas ideales para su producción están ubicadas entre los 1 300 y 1 800 msnm. El cultivo de la coliflor no existe en las zonas bajas y las latitudes mínimas reportadas para su cultivo con resultados aceptables han sido de 800 msnm (EAP, El Zamorano) y 570 msnm (FHIA, 1990).

Desde entonces no se han reportado más evaluaciones de cultivares de coliflor en altitudes bajas.

El ensayo se llevó a cabo en el CEDEH en la época de verano fresco (enero a marzo) a una altitud de 570 msnm y 14°27'30" de latitud Norte y bajo las condiciones de temperatura indicadas en el cuadro 2.

Cuadro 1. Rendimiento comercial y peso promedio de ocho cultivares de chile jalapeño y un cultivar de chile picante tipo largo. CEDEH, Comayagua, 2002.

Cultivar	Cía. ¹	Rendimiento Comercial (kg/ha)	Peso Promedio (g)
Grande	SS	55 383	40
Mitla (testigo)	SS	50 573	35
Torreón	SS	49 565	32
El Rey	SKS	48 931	35
Tula	SS	48 773	38
Ixtapa	SS	48 763	37
Magnífico	SS	47 275	35
Sayula (testigo)	SS	39 473	28
Huasteco	SS	10 807	13

¹ SS = Seminis Seed Co. y SKS = Sakata Seed Co.

Cuadro 2. Temperatura promedio mensual (°C)

Mes	Mínima	Media	Máxima
Enero	14.2	20.0	26.5
Febrero	14.9	21.0	28.2
Marzo	12.5	21.2	29.1

El ensayo se estableció bajo sistema de plásticultura, utilizándose una densidad de siembra de 22 333 plantas por hectárea. Se identificaron cinco líneas como las más promisorias con rendimientos comerciales de 27 690 a 35 250 kg/ha y pesos de inflorescencia de 1 600 a 1 855 g cada una. Una de estas líneas no presentó buena cobertura de follaje.

La línea SVR 5546 se caracterizó por producir las cabezas (botones florales) más compactas y todas las líneas produjeron cabezas de color blanco con la excepción de SVR 5437 que tuvieron un color crema.

La adaptación de un nuevo cultivo como la coliflor a las condiciones del Valle de Comayagua provee una oportunidad más de diversificar y de practicar una rotación más amplia de cultivos, lo cual es conveniente para el manejo de plagas y enfermedades y aumentar la oferta de los valles con agricultura tecnificada en el país.

Es necesario extender estas pruebas a otras fechas de siembra.

Cuadro 3. Rendimiento comercial, número de frutos comerciales y peso promedio de cuatro líneas de coliflor. CEDEH, Comayagua, 2002¹.

Cultivar ²	Rendimiento Comercial (kg/ha)	Número de Botones Florales Comerciales (miles/ha)	Peso Promedio (g)
SVR 5547	35 250	19.0	1 855
SVR 5437	30 740	18.7	1 644
RSO 5995338	30 557	17.0	1 797
SVR 5546	27 690	17.3	1 600

¹ Trasplantadas al campo el 12 de diciembre de 2001 y cosechadas desde el 4 de febrero hasta el 31 de marzo de 2002.

² Todos los materiales evaluados fueron proporcionados por la compañía Seminis Seed Co.

Evaluación de cinco cultivares de cebolla amarilla en tres épocas de siembra

Los cultivares Jaguar, Mercedes y Lexus han sido evaluados durante dos años produciendo rendimientos iguales o superiores a variedades tradicionales, en virtud a su característica de producir bajos porcentajes de bulbos dobles.

Se compararon estos tres cultivares a los cultivares tradicionales Granex 429 y Texas Grano 438 en tres épocas de siembra espaciadas cada dos meses, para evitar el aumento excesivo de poblaciones de trips. El sistema de siembra fue con fertirriego con poblaciones altas de 266 000 plantas por hectárea.

Los cultivares Jaguar y Mercedes produjeron los más altos rendimientos comerciales en las primeras dos fechas de cosecha (15 de enero y 5 de marzo de 2002) y los cultivares Granex 429 y Texas Grano 438 los más altos rendimientos comerciales en la tercera época de cosecha (18 de abril, 2002). El cultivar Lexus tuvo un comportamiento intermedio en todas las fechas de cosecha.

El factor que más afectó el rendimiento de Granex 429 y Texas Grano 438 en las dos primeras fechas de cosecha fue el alto porcentaje de bulbos dobles (no comerciales). Además, Texas Grano 438 (cultivar tardío) no completó su ciclo de crecimiento en la segunda fecha debido a la alta incidencia de lluvias. Condiciones negativas de suelo y un estrecho perfil de mojado de la cinta de goteo utilizada influyeron en general en los rendimientos más bajos obtenidos en la tercera fecha.

Cuadro 4. Rendimiento comercial de cinco cultivares de cebolla amarilla en tres épocas de verano, CEDEH, Comayagua, 2002.

Cultivar ¹	Rendimiento Comercial (kg/ha)		
	15 de enero	5 de marzo	18 de abril
Jaguar	45 102	48 375	21 746
Mercedes	31 891	51 229	18 545
Lexus	25 352	35 372	27 533
Texas Grano 438	8 038	20 707	31 061
Granex 429	7 492	19 965	34 314

¹ Todos los cultivares pertenecen a Seminis Seed Co.

Evaluación de nueve cultivares de chile dulce durante el verano fresco (noviembre a marzo) en Comayagua

Las condiciones del Valle de Comayagua son favorables para la producción de chile dulce para cosechar en los meses de enero a abril. Los altos costos de la nueva semilla híbrida han provocado la necesidad de eficientar el sistema de producción, usando los cultivares más rendidores y más adaptados a la zona.

Nueve cultivares fueron evaluados en sistemas de plásticultura y poblaciones de 22 333 plantas por hectárea. Seis cultivares produjeron rendimientos más altos que los producidos por el híbrido estándar King Edward.

El daño de los frutos producido por el sol fue el factor que más influyó los rendimientos. El cultivar King Edward tuvo el daño más alto por ser el cultivar más precoz, pues estuvo expuesto más tiempo hasta que se realizó la cosecha.

Cuadro 5. Rendimiento comercial, daño por quemaduras de sol y peso promedio de siete cultivares de chile dulce. CEDEH, Comayagua, 2002.

Cultivar ¹	Rendimiento Comercial (kg/ha)	% Quema de Sol	Peso Promedio (g)
Aristoteles	40 026	22.5	243
Yorktown	39 655	21.8	232
Enterprise	39 531	18.4	208
Nathalie	39 355	17.1	145
Tikal	38 857	14.3	159
Camelot	37 729	17.7	247
King Edward	28 389	33.8	170

¹ Excepto por el cultivar Nathalie que es de Rogers Seed Co., el resto fue suministrado por Seminis Seed Co.

Evaluación de siete cultivares de tomate de mesa y cuatro cultivares de tomate de proceso durante el verano fresco (noviembre a marzo)

El ensayo fue establecido en sistema de plasticultura con poblaciones de 19 143 plantas por hectárea. Entre los cultivares de mesa Adonis y Pik Ripe 747 produjeron los más altos rendimientos (88 052 y 82 131 kg/ha, respectivamente) y los más altos pesos promedio de fruto (153 y 150 g, respectivamente). EF 99 y Sanibel produjeron los más bajos rendimientos (70 438 y 67 232 kg/ha, respectivamente). Entre los cultivares de proceso APT 675 y Miramar produjeron más altos rendimientos (74 568 y 72 055 kg/ha) que el cultivar estándar Sheriff (71 138 kg/ha) y Mónica que mostró los rendimientos más bajos (62 484 kg/ha). Los demás cultivares de mesa evaluados fueron: Hawk, Rockstar y Sunpride.

Evaluación de insecticidas biológicos y químicos en el control de ácaros en la berenjena china

Los insecticidas Proclaim 5 SC, Vertimec, Mitac y Pegasus fueron los más eficientes en el control de daño por ácaros en el fruto, resultando en 12.4, 14.0, 14.2 y 14.6% de fruto afectado. En segundo lugar estuvieron Elosal (16.1%) y Sunfire (21.5%) comparado con un 33.7% de daño ocurrido en el testigo. Los rendimientos comerciales fueron afectados más o menos proporcionalmente al daño de ácaros oscilando entre 21 405 kg/ha (testigo) y 31 469 kg/ha (Pegasus).

Los insecticidas Sunfire, Proclaim 5 SC y Pegasus produjeron también un bajo porcentaje de frutos dañados por *Spodoptera* spp (4.63, 4.73 y 6.77% respectivamente) comparado con el daño ocurrido en los demás tratamientos que osciló entre 8.85 y 10.49%.

Evaluación de Spintor (spinosad), Regent (fipronilo), Sunfire (clorfenapir) y Cymbush (cypermctrina) en el control de trips en la cebolla amarilla c.v. Mercedes

El trips es la plaga más importante de la cebolla y por su gran poder de reproducción rápidamente desarrolla resistencia hacia los insecticidas. Por tal razón, es importante contar con suficientes insecticidas efectivos para esta plaga y usarlos en rotación y evitar que la plaga tenga la oportunidad de desarrollar resistencia.

En este ensayo fueron evaluados siete insecticidas, en cuatro rotaciones. Las secuencias Nomolt-Malathion y Nomolt-Lannate fueron intercaladas con cada uno de los cuatro insecticidas a evaluarse: Spintor 12 SG, Regent, Sunfire y Cymbush (testigo).

Las cuatro rotaciones fueron efectivas en el control de trips a niveles que no afectaron significativamente los rendimientos (5.17–6.21 trips/planta). Sin embargo, en la rotación en la que se involucró el Regent (fipronilo) se hizo el menor número de aplicaciones.

El análisis económico nos indicó que los tratamientos con Sunfire y Regent resultaron en mayores ingresos netos por hectárea (Lps. 165 188.00 y 164 902.00, respectivamente) que los obtenidos con Spintor (Lps. 151 554.00) y Cymbush (Lps. 145 802.00).

Evaluación del control químico y biológico de *Spodoptera* spp en la cebolla amarilla c.v. Jaguar

Las larvas de gusano cogollero *Spodoptera* spp pueden causar comunmente un daño que puede oscilar entre 10-25% si no se controlan efectivamente.

En este ensayo se evaluaron dos insecticidas que son amigables con el ambiente, Match (lufenuron) y Dipel (*Bacillus thuringiensis*), en las combinaciones Match-Dipel, Dipel-Dipel y Match-Match (cada 15 días) alternadas con Spintor 12 EC, para el control de esta plaga. El segundo tratamiento se aplicó también en horas nocturnas.

La incidencia de daño por larvas de *Spodoptera* spp fue insignificante (0.08 a 0.24%) a pesar de que en el resto de la parcela donde no se aplicaron los tratamientos fue un 7.82%. Por lo que se puede concluir que todos los tratamientos fueron efectivos en el control de este insecto.

Evaluaciones de dos dosis de Mancozeb 80 (mancozeb) y de la combinación con Messenger (harpin), Rovral (iprodione) y Silvacur 30 EC (tebuconazole + triadimenol) en el control de *Alternaria porri* en la cebolla c.v. Jaguar

Existe evidencia de que la proteína harpin, (comercializada como Messenger por la empresa Duwest) incrementa el control de las enfermedades obtenida con la aplicación de funguicidas, al elevar la resistencia o el sistema inmunológico de la planta.

Mancozeb en dosis de 2 y 4 kg por hectárea se aplicó semanalmente o se alternó con Rovral, Silvacur 30 EC y Mancozeb + Messenger.

Todos los tratamientos aplicados fueron eficaces en el control de *Alternaria* y los rendimientos no fueron afectados, a pesar de que en general había bastante inóculo del hongo en la parcela en general.

LOTES DE OBSERVACIÓN

Efecto de barreras rompevientos de sarán, cundeamor y maíz dulce en el daño por viento en los frutos de berenjena

Barreras de maíz dulce, cundeamor y tela sarán con alturas de 2.50, 2.43 y 4.00 m fueron comparadas como protección del daño por roce de los frutos de berenjena como consecuencia de los vientos.

En el primer período se comparó la barrera de maíz dulce con la de cundeamor y en el segundo período se eliminó el maíz dulce y se estableció la barrera de sarán, comparándola con el cundeamor. Por lo tanto no fue posible comparar el maíz dulce con el sarán.

El daño por viento fue monitoreado a 0-3 m, 3-6 m, 6-9 m, 9-12 m, y 12-15 m de distancia de las barreras. El daño de más de 3% del área del fruto fue clasificado como severo, 1.5-3.0% como moderado y menos de 1.5% como liviano. El cultivo se trasplantó el 1 de noviembre de 2001 y se cosechó entre el 27 de diciembre de 2001 y el 26 de marzo de 2002.

La protección que ofreció la tela sarán fue la más efectiva porque fue la más alta y por su carácter permanente. La protección del maíz dulce y del cundeamor empezó a los 60 días y en el caso del maíz dulce terminó a los 90 días. El cundeamor continuó protegiendo aún después cuando se estableció la barrera de sarán.

Efecto de las barreras: los porcentajes de frutos buenos fueron más altos (38.78%) y los daños severos por viento fueron más bajos (13.34%) en la barrera de maíz dulce comparada con cundeamor, a pesar de que los daños totales fueron mayores (61.7%). En consecuencia, el porcentaje de frutos comerciales fue más alto (87.14%) en la barrera de maíz dulce.

En la segunda comparación los porcentajes de frutos buenos fueron bajos especialmente en la barrera con cundeamor (10.25%). Los porcentajes de daño total fueron también altos (51.52 y 55.84% para sarán y cundeamor, respectivamente) y el daño severo por viento fue también alto (20.66 y 29.42%, respectivamente). En consecuencia, los porcentajes comerciales fueron bajos (49.03 y 36.67%, respectivamente). En esta segunda fase los vientos fueron más fuertes y el cultivar de berenjena tenía más altura.

Efecto de las distancias de las barreras: con todas las barreras el daño severo por viento fue mayor en las distancias de 9-12 y 12-15 m y menores en las distancias de 3-6 y de 6-9 m en la comparación cundeamor-maíz dulce, y en las distancias 0-3, 3-6 y 6-9 m en la comparación cundeamor-sarán.

Evaluación de métodos de curado de la cebolla

Se evaluaron dos métodos de curado de cebolla amarilla c.v. Jaguar, con la idea de desarrollar una alternativa al curado normal que permita disminuir el riesgo de pérdida por lluvias. Los dos métodos fueron los siguientes:

- 1. Secado normal:** las plantas se doblaron (22 de abril de 2002) y se arrancaron a los dos días. Luego se dejaron secar con el follaje hacia arriba durante cinco días hasta el 29 de abril de 2002. Después se descolaron y se dejaron en sacos de malla durante ocho días más.
- 2. Secado sin follaje:** las plantas se doblaron en la misma fecha (22 de abril de 2002) y dos días después se arrancaron y se descolaron y los bulbos se guardaron en sacos de malla durante 13 días.

La apariencia y el curado de los bulbos fue satisfactoria en ambos métodos de curado. El calor de los bulbos fue ligeramente más alto en el secado sin follaje y se perdió un 8.5% en peso en el período entre el descolado y la finalización del curado (13 días después). En el caso del curado normal se pierde un 1.85% en peso durante los ocho días después del descolado.

Lote de observación de 10 cultivares de chile dulce

Los cultivares Guardian, Gold Coast y Gusto produjeron los mejores rendimientos comerciales con 41 353; 38 560 y 38 520 kg/ha, respectivamente. Los frutos de Gusto fueron de color claro lo cual no es recomendable para el mercado.

En segundo lugar estuvieron los cultivares Karma, SP 7118, Red Beauty y Primadonna con 35 573; 34 133; 34 007 y 32 083 kg/ha, respectivamente. Los demás cultivares evaluados fueron: Chocolate, Alladin y X3R Choice.

Lote de observación de seis cultivares de tomate de proceso y nueve cultivares de tomate de mesa

Tres cultivares se destacaron por sus altos rendimientos: Yaqui, Heatmaster y PSP 150477 con rendimientos comerciales de 103 836, 90 553 y 89 029 kg/ha, respectivamente. Yaqui es un cultivar de proceso con frutos en forma de pera redonda.

En segundo lugar estuvieron los cultivares de proceso Fame, RPT 1095 y Gem Pack y dos cultivares de mesa, Toro y Stallion con rendimientos comerciales de 84 713; 82 040; 79 631; 76 809 y 73 285 kg/ha, respectivamente. Los demás cultivares evaluados fueron UC 82 B, PSP 10497, Maya, Aztec, EX 1446346, Mountain Fresh y Hypeel 696.

Producción de cebolla c.v. Caballero

La cebolla amarilla c.v. Caballero es un cultivar de día intermedio, la cual pudiera ser aprovechada para producir cebolla para cosechar en los meses de julio-septiembre cuando no hay oferta de cebolla en el país y los precios son muy altos.

Se sembró un lote de 90 m² en un suelo arcilloso bajo sistema de riego por goteo. El manejo de la parcela fue normal.

Las plántulas se trasplantaron el 27 de junio y se cosecharon antes de completar su ciclo el 18 de septiembre de 2002, cuando tenían 81 días de edad, debido a la presencia de lluvias; por esta razón el porcentaje de bulbos podridos fue alto (24%).

El rendimiento obtenido fue de 23 267 kg/ha (970 bolsas de 52 lb). De éste un 29% fue de tamaño Jumbo y Colosal (mayor de 3" de diámetro), un 40% fue large medium (mayor de 2.5" de diámetro) y el resto (31%) de tamaño pre-pack (menor de 2.5" de diámetro). La producción de esta cebolla tiene mejores posibilidades en suelos bien drenados.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Proyecto de asistencia técnica a productores de vegetales orientales

Con el financiamiento de PROMOSTA se dio asistencia técnica a 91 pequeños productores de vegetales orientales con un área total de 197 hectáreas (2.18 ha por productor). Los cultivos atendidos fueron berenjena (4 tipos), bangaña, cundeamor, pepino peludo, oca oriental (2 tipos) y chives. La asistencia técnica desarrollada durante este año incluyó los siguientes aspectos: organización, producción, administración de fincas, comercialización, medio ambiente y capacitación.

Organización: se formaron juntas locales dividiendo a los productores en cuatro zonas geográficas. Se promovieron asambleas generales de la Asociación de Productores de Vegetales y Frutas de Exportación de Honduras (APROVEFEXH).

Producción: se mejoró el manejo de cultivos con la implementación de buenas prácticas de preparación de suelos, materiales de siembra, fertilización, riegos y drenajes, control de malezas, manejo de plagas y enfermedades, cosecha y poscosecha.

Administración de fincas: se capacitaron los productores en procedimientos de administración de fincas y se suministró información sobre fuentes de financiamiento para la producción.

Comercialización: se mantuvo informado al productor sobre los precios que manejan los diferentes agroexportadores, así como de los precios de los vegetales orientales en el mercado de EE.UU. A la vez se les capacitó para que puedan interpretar estos precios y los costos en que se incurre en la cadena de exportación.

Medio ambiente: se orientó a los productores en el manejo racional y seguro de los agroquímicos. Así mismo, en la implementación de alternativas biológicas y culturales para el manejo de plagas, y en la elaboración de abonos orgánicos para disminuir el uso de productos químicos sintéticos.

Capacitación: durante el año se realizaron 19 cursos tal como se indica en el cuadro siguiente.

Tema	Número de eventos	Participantes
Muestreo de suelos y foliares	3	52
Fertilidad y fertilización de suelos	3	69
Manejo de poscosecha	4	40
Administración de fincas	2	48
Elaboración de bocashi	2	33
Producción de hortalizas	2	28
Importancia de la organización	1	30
Interpretación de precios y requisitos para exportación	2	37
TOTAL	19	337

Las dificultades más grandes que se encontraron en la implementación de la asistencia técnica para el mejoramiento de las condiciones del productor fueron las siguientes:

1. Falta de conciencia sobre la importancia de la organización.
2. Falta de recursos financieros e incapacidad de obtener financiamiento.
3. Bajo nivel de escolaridad.

Proyecto comercial de cebolla amarilla

Existe el potencial de producir cebolla amarilla (semidulce) en el país para reemplazar las importaciones que se están realizando de varios países durante los meses de diciembre a junio.

Este fue un proyecto piloto con 6 productores (incluyendo la FHIA) en un área de 11.1 manzanas de cultivo. La asistencia se llevó a cabo a través de contratos de asistencia técnica con los productores. La FHIA también garantizó los servicios de comercialización de un 50% de la cosecha.

Se comercializaron 2663 bolsas (52 lb) de primera (> 3.5" de diámetro) y segunda calidad (>3.0" de diámetro) y 459 bolsas de tercera (< 3.0" de diámetro). El resto de la cebolla producida por los productores fue de tercera calidad y la comercializaron ellos directamente.

Los precios obtenidos oscilaron entre Lps. 100.00 y Lps. 135.00 por bolsa de 52 lb, lo cual es bastante atractivo de acuerdo a las expectativas de producción y los costos.

Existen muchas deficiencias entre los productores las cuales dificultan la implementación de un programa eficiente de producción:

1. Escasez de capital y/o financiamiento para poder sufragar los gastos en forma oportuna y eficiente.
2. Mala preparación de suelos debido a que los productores no son dueños de la tierra o no pueden conseguir el equipo adecuado para hacerlo.
3. Falta de infraestructura de riego. La falta de nivelación causa problemas de riego y drenaje en sistemas de riego por gravedad y la cebolla es muy susceptible a estas deficiencias.

PROGRAMA DE SEMILLAS



Luis Brizuela, M. Sc.
Líder del Programa de Semillas

El Programa de Semillas tiene como objetivo generar, desarrollar y transferir alternativas tecnológicas en los cultivos de maíz dulce, arroz y la producción de semilla certificada de soya de las variedades generadas por la FHIA.

Maíz dulce

El híbrido comercial "Don Julio" continúa siendo la alternativa para producir maíz dulce en el área de Centro América y el Caribe, prueba de ello es que durante el año 2002 se sembraron aproximadamente 45 hectáreas entre los países de Nicaragua, República Dominicana y Honduras. La producción nacional ha estado en manos de pequeños productores a quienes se les ha proporcionado asistencia técnica. La promoción de este cultivo se ha realizado principalmente a través de organizaciones no gubernamentales en las localidades de Talanga, Francisco Morazán; Comayagua, Comayagua; Trinidad, Santa Bárbara; Yojoa y Villanueva en Cortés.

Se produjeron 0.6 toneladas de semilla certificada del híbrido "Don Julio" y 0.2 t del nuevo híbrido FHIA H-9, el cual estará disponible en los próximos meses para los productores interesados. En cuanto a generación de tecnología se realizaron tres ensayos orientados al desarrollo de nuevos

híbridos, y un cuarto ensayo para iniciar la investigación sobre el uso de molibdeno y zinc aplicados en forma foliar, con el objetivo de mejorar la calidad y productividad del cultivo en la producción de elote fresco. Las actividades de capacitación de los productores se realizaron a través de visitas a las fincas y desarrollando días de campo, en los que se mostraron los avances obtenidos en el aspecto varietal y en el manejo agronómico del cultivo.

Actualmente el maíz dulce es producido en Honduras en las localidades de El Zamorano, Talanga, Francisco Morazán; Comayagua y el Occidente del país, para abastecer parcialmente el mercado nacional. La semilla que se produce en la FHIA también se está comercializando en Nicaragua, El Salvador y República Dominicana en donde están tratando de producir a gran escala el cultivo de maíz dulce con los híbridos desarrollados por la FHIA.

Arroz

Las actividades en el cultivo de arroz estuvieron orientadas a mejorar los niveles de productividad utilizando las variedades recomendadas por el Programa y poniendo en práctica un manejo agronómico eficiente. En la región del Valle del Bajo Aguán se sembraron en el 2002 un total de 4 584 hectáreas de arroz, en las que un 30% de la semilla utilizada fue de las variedades validadas y recomendadas por la FHIA. Además, en esta región se está produciendo semilla mejorada de las variedades ICTA- Pazos (FHIA A-51) y CT-9145 (FHIA-DICTA 52), con el propósito de cumplir con uno de los objetivos del proyecto de arroz que es el de producir semilla de las variedades que se han validado en el campo. Se produjeron 1.8 toneladas de semilla certificada de las variedades FHIA A-51 y FHIA-DICTA 52. Se realizaron dos ensayos para validar variedades experimentales, y un ensayo sobre niveles de azufre, con el objeto de mejorar la productividad del cultivo.

En el área de capacitación se realizó un curso corto sobre producción de arroz, en Tocoa, Colón, y dos días de campo, en los que se mostró a los productores los avances del proyecto de arroz en materia de evaluación de variedades y manejo agronómico del cultivo.

Soya

Con la finalidad de mantener a nivel comercial las variedades generadas por la FHIA, se produjeron 1.2 toneladas de semilla certificada, las que están disponibles para los productores interesados.

Nuevo híbrido de maíz dulce FHIA H-9

Uno de los objetivos del Programa de Semillas es desarrollar híbridos de maíz dulce cada vez más adaptados a las condiciones tropicales y con mayor potencial de rendimiento en la producción de elote fresco. Después de varios años de ejecutar actividades de selección, formación y evaluaciones de diferentes materiales genéticos de maíz dulce, se ha liberado un nuevo híbrido conocido con el nombre de FHIA H-9.

De acuerdo al grado Brix, este híbrido está dentro del grupo de los maíces dulces "su", siendo un híbrido triple formado por tres progenitores (M1-128 x M1-59) x (V62M1C10M2), líneas endogámicas parcial en S3. Por su adaptación y alta productividad de elote fresco es superior al híbrido "Don Julio" registrado por la FHIA en 1999. Es altamente tolerante a las enfermedades más comunes del trópico como *Bipolaris oryzae* (Sin. *Helminthosporium*) (tizón) y *Puccinia* sp. (royas), y de acuerdo a las experiencias en lotes semicomerciales se obtienen rendimientos competitivos durante casi todo el año.

Origen y descripción fenológica

El híbrido **FHIA H-9** se originó de tres poblaciones de maíces de los Estados Unidos de América en donde se les incorporó el gene dulce a materiales tropicales y se seleccionó por varias generaciones hasta conservarlos con dicha característica. Es un material de grano color amarillo con un ciclo vegetativo tardío de 67 a 72 días a la cosecha del elote para las siembras de mayo y junio, y para la época de segunda o postrera a los 73 a 79 días a la cosecha. Se adapta desde 0 hasta 1000 msnm, su promedio de rendimiento oscila entre 7.5 a 9.5 t/ha.

Este híbrido se ha evaluado por varios años en diferentes épocas y localidades tal como se indica en el cuadro 1. Su producción de elote fresco ha sido estable manteniendo un promedio de rendimiento de 8.6 t/ha, durante los años 2001 y 2002 en lotes semicomerciales en el CEDEH, Comayagua y CEDPR, La Lima, Cortés (gráfica 1).

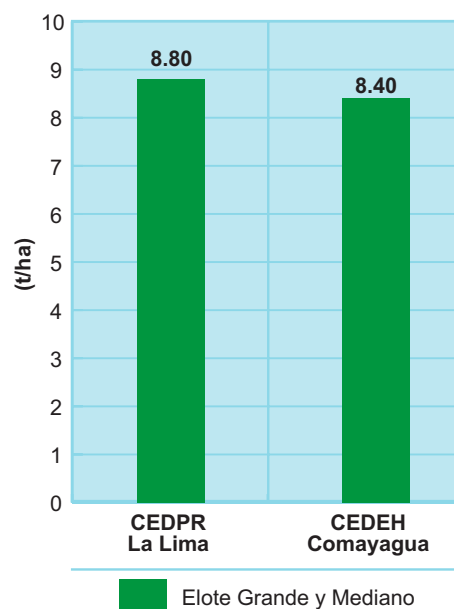
Cuadro 1. Resultados experimentales de principales características agronómicas del Híbrido H-9, en diferentes años de evaluación.

Parámetros	Años			
	1998	1999	2000	2002
Días a flor	47.0	45.0	48.0	47.0
Altura de planta (cm)	210.0	206.0	207.0	201.0
Long. de elote (cm)	20.5	22.3	20.4	22.2
Diámetro de elote (cm)	4.3	4.8	4.9	5.1
No. de hilera	14.0	16.0	14.0	14.0
Grado Brix	15.5	16.5	16.1	16.4
Rendimiento (t/ha)	3.1	10.1	8.0	12.0

Técnicos y productores participando en día de campo para conocer avances de investigación en maíz dulce.



Gráfica 1. Producción comercial de elote fresco del híbrido FHIA H-9 en dos localidades de Honduras.



FHIA-DICTA 52, nueva variedad de arroz en Honduras

El Programa de Semillas de la FHIA cuenta con una colección de variedades experimentales y comerciales de arroz proveniente de los Programas Nacionales del área de Centro América, Escuela Agrícola Panamericana (E.A.P.) de El Zamorano, del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia, y del IRRI, Filipinas. Durante los últimos tres años se han evaluado 105 materiales en generaciones avanzadas F7 y F8. Dentro de este grupo, se identificó el cultivar CT-9145-4-21-5P-M1-18-2P (**FHIA-DICTA 52**), proveniente del CIAT y facilitado por el Programa Nacional de Arroz de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras.

El cultivar se ha evaluado por tres años consecutivos bajo los diferentes sistemas de producción: secano favorecido (Tocoa, Colón), riego complementario (CEDEH, Comayagua, Comayagua), riego permanente (La Guanolola, El Negrito, Yoro), y trasplante (CEDA, Comayagua, Comayagua) en donde ha mostrado alto potencial de rendimiento y aceptable calidad molinera.

En el cuadro 2 se describe el promedio de rendimiento de varios ciclos de evaluación de 5 cultivares superiores en donde la variedad **FHIA-DICTA 52** mostró el mayor rendimiento de arroz en granza al 13% de humedad, con similar calidad de grano beneficiado comparándola con las variedades que se siembran a nivel comercial en el país. Además se evaluó en lotes semicomerciales y comerciales (cuadro 3), obteniendo rendimientos de 4.31 t/ha (95 qq/mz) con riego; el rendimiento más alto que ha mostrado el cultivar FHIA-DICTA 52 es en la localidad de el CEDA, Comayagua, produciendo 10.38 t/ha (160 qq/mz), utilizando el sistema de producción por trasplante.

Cuadro 2. Promedio de rendimiento de 5 cultivares superiores durante 1999-2001.

Cultivares	Rendimiento (t/ha)	% Sobre Testigo	Rendimiento Pilado (%)	Grano Pilado Entero	Pilado Quebrado
CT-9145 (FHIA-DICTA 52)	13.39	137.09	70	82	18
SETSA V-87	11.77	120.49	69	76	24
INTA No. 1	11.20	112.08	70	89	11
Cuyamel 3820	9.77	100.00	70	80	20
Taichon Sen-10	9.43	96.58	68	88	12

Cuadro 3. Promedio de rendimiento de FHIA-DICTA 52 en diferentes localidades del país durante el 2000 y 2001.

Localidad	Productor	Rendimiento (t/ha)	Rendimiento (qq/mz)
San Esteban, Olancho	Federico Mejía	6.16	95.0
Tocoa, Colón	Ramón Rodríguez	5.51	85.0
La Guanolola, El Negrito, Yoro	Flavio Tinoco	8.44	130.0
Comayagua, Comayagua	CEDA, Comayagua	10.38	160.0
La Guanolola, El Negrito, Yoro	Cooperativa La Guanolola	5.84	90.0



Nuevas variedades promisorias ha identificado la FHIA para su utilización a nivel nacional.

PROYECTO FHIA - LA ESPERANZA

El Proyecto FHIA-La Esperanza, tiene como objetivo la generación, validación y transferencia de tecnología orientada a diversificar los cultivos e incrementar la productividad y rentabilidad de la agricultura en el altiplano de Intibucá. En tal sentido, las actividades realizadas comprenden proyectos de investigación, asistencia técnica directa, capacitación (a través de cursos, seminarios, días de campo y giras educativas), establecimiento de lotes demostrativos y servicios de comercialización de la producción de los agricultores beneficiarios.

Durante el año 2002 se atendieron 850 productores con una extensión de 252.7 ha. Los componentes principales promovidos por el Proyecto FHIA-La Esperanza son: hortalizas, frutales, bayas y papa. Entre los cultivos hortícolas atendidos se hace énfasis en lechuga, brócoli, coliflor, zanahoria, remolacha, apio, nabo y vegetales orientales. Por su parte, las especies frutales que reciben mayor atención son manzana, durazno y ciruelo. Entre las bayas están la fresa y mora, siendo la fresa la de mayor desarrollo tecnológico.

En el año 2002, se ha coordinado con instituciones públicas y privadas la presentación del Proyecto FHIA-La Esperanza, como un modelo que se puede replicar en otras zonas de clima frío del país, como una alternativa de diversificación y solución en parte a la problemática de la caficultura nacional. Por lo anterior, se hicieron presentaciones en varios lugares de 9 Departamentos del país como ser: El Portillo, El Volcán, Plan del Rancho, San Marcos y Belén Gualcho en Ocotepeque; Marcala, Opatoro, Santa Elena, Guajiquiro en La Paz; San Luis y Trinidad en Santa Bárbara; Lepaterique, Ojojona, La Tigra y El Zamorano en Francisco Morazán; San Lucas y Danlí en El Paraíso; Santa Rosa de Copán en Copán; San Andrés, Congolón y Montaña Azacualpa en Lempira; zonas altas de Yoro y zonas altas de Intibucá, promoviendo cultivos como manzana, durazno, fresa, mora, hortalizas y papa.

Se ha generado tecnología adecuada para el cultivo de fresa en cuanto a producción bajo condiciones protegidas (túneles), uso de plástico y fertirrigación, obteniéndose fruta de calidad y a precios competitivos a nivel centroamericano. Este año se logró la disminución de los costos de producción en el cultivo de papa, debido a las importaciones de semilla procedente de Holanda, en coordinación con el Consulado Holandés en San Pedro Sula, Cortés, y la Casa AGRICO de Holanda. Solamente para el Departamento de Intibucá se importaron 9 contenedores de semilla certificada, para la siembra de unas 106 ha del cultivo, estas importaciones representan un movimiento de Lps. 2.316.600.00 a un precio promedio de Lps. 495.00 el saco de 50 kg de semilla.

Productores y área atendida

Durante todo el año se le dio asistencia a un total de 850 productores, organizados en 49 grupos campesinos distribuidos en los municipios de Intibucá, La Esperanza y Yamaranguila. El área total atendida fue de 252.7 ha distribuidas de la siguiente manera: la papa representa el 40.5%, frutales (durazno y manzana) el 35%, hortalizas el 18.5% y bayas (fresa y mora) el 6%.

La capacitación fue uno de los servicios proporcionados a los productores, beneficiando a un total de 688 agricultores y 50 técnicos que participaron en 13 cursos cortos, 3 días de campo y 51 charlas, en las que se cubrieron aspectos técnicos de producción, manejo poscosecha, mercadeo y organización de los productores. Dentro de la tecnología de producción se hizo énfasis en conservación de suelos, fertilización, uso de bocashi, podas, control fitosanitario y manejo poscosecha.

Materiales de comunicación

Como apoyo a las actividades de transferencia de tecnología se elaboraron y publicaron la Guía de Producción de Durazno en Honduras y la Guía de Producción de Manzana en Honduras, con el propósito de proporcionar a los técnicos y productores la información técnica y el procedimiento a seguir para la producción exitosa de estos cultivos. Además, se prepararon y distribuyeron los primeros borradores de las guías de producción de varios cultivos hortícolas, que sirvieron de apoyo didáctico en la realización de cursos cortos sobre producción de hortalizas de clima templado, en los que participaron técnicos y productores de la zona.

Generación y validación de tecnología

Un aspecto importante de las actividades del Proyecto FHIA - La Esperanza, es la generación y validación de tecnologías para la óptima producción de los cultivos asistidos en la zona. En tal sentido, en el 2002 se realizaron 7 proyectos de investigación en los que se atendieron temas prioritarios como evaluación de microtúneles en la producción de lechuga, determinación de la



Antonio Romero, Ing.
Líder Proyecto FHIA-La Esperanza

curva de absorción de nutrientes en zanahoria fertilizada con bocashi, evaluación de 10 niveles de fertilización en zanahoria y remolacha, lotes de observación de zanahoria marrón, evaluación de variedades de durazno y papa y producción de injertos de manzana bajo condiciones protegidas.

En apoyo a los productores en aspectos de mercadeo y comercialización de productos agrícolas, se realizaron 103 giras de comercialización a San Pedro Sula, Cortés, que permitieron la comercialización de 438 903 libras de hortalizas y frutas, por un valor total de Lps. 1 007 274.00 en beneficio de los productores. También se contribuyó al establecimiento de un contrato para venta de papa de industria a una empresa de El Salvador (Industrias DIANA) a un precio estable de US\$ 10.00 por quintal.

Curva de absorción de nutrientes en el cultivo de zanahoria fertilizada con bocashi

Este ensayo se realizó con el propósito de determinar la liberación de nutrientes del bocashi para determinar el momento más preciso de su aplicación en el cultivo de la zanahoria (*Daucus carota*). En cuanto a la curva de absorción de nutrientes, se observó que el nitrógeno en hoja tuvo su mayor presencia entre los 30 y 60 días después de la siembra; para el fósforo en la hoja todos los niveles presentaron su máxima absorción a los 30 días, después de la siembra. En el caso del potasio se presentó la máxima absorción entre los 30 y 60 días, luego bajó a los 90 y se volvió a incrementar a los 120 días.

En el caso del nitrógeno en la raíz, la máxima absorción se presentó a los 60 y 120 días, para el fósforo la máxima absorción se dio a los 90 y 120 días; respecto al potasio, su máxima absorción fue a los 120 días, ya cuando el producto estaba listo para la cosecha. Con estos resultados podemos deducir que para fertilizar zanahoria con bocashi, éste se debe aplicar unos 10 días antes de la siembra.

Evaluación de nueve variedades de papa (*Solanum tuberosum*) de segunda generación en dos localidades de Intibucá

El objetivo de este estudio fue determinar las características de rendimiento, resistencia a tizón tardío y/o determinar degeneración por enfermedades bacterianas en la reproducción de semilla de papa.

En la Estación Experimental Santa Catarina, La Esperanza, Intibucá; las variedades Maranca, Konsul y Almera obtuvieron los mayores rendimientos totales con 44.9, 42.02 y 41.25 tm/ha, respectivamente, siendo las variedades Sinora y Atzimba las que presentaron los menores rendimientos con 31.27 y 31.2 tm/ha, respectivamente.

Respecto a rendimientos comerciales, Maranca obtuvo 43.37 tm/ha, seguida por Almera y Konsul con 36.67 y 35.97 tm/ha, y la variedad Diamante presentó el rendimiento comercial más bajo con 25.55 tm/ha. Esta variedad debe ser reemplazada por nuevos materiales.

Los resultados obtenidos en la segunda comunidad (El Cacao, Intibucá) con un manejo de acuerdo a las prácticas de los agricultores, las variedades Konsul y Arielle obtuvieron los mayores rendimientos totales con 29.7 y 29.3 tm/ha, siendo la variedad Agria la que obtuvo menos rendimientos con 19 tm/ha.

Respecto al rendimiento comercial las variedades Konsul y Arielle, fueron las que obtuvieron los mayores rendimientos con 24.6 y 24.5 tm/ha, respectivamente, y la variedad Diamante con los menores rendimientos de 15 tm/ha. En ambas localidades la variedad Atzimba presentó el menor daño por tizón tardío (*Phytophthora infestans*).

En cuanto a daño por tallo hueco (*Erwinia* spp), la variedad Almera presentó el mayor daño (9%) y las variedades Agria y Maranca presentaron un 4.3% de daño. Las variedades Arielle y Provento presentaron 27% y 2.3% respectivamente. Las demás variedades presentaron daños menores al 2%.



Evaluación de variedades de papa.

Evaluación de la producción de lechuga (*Lactuca sativa*) en época lluviosa bajo condiciones protegidas (microtúneles) en La Esperanza, Intibucá.

Esta investigación se realizó con el objetivo de analizar opciones técnicas para la producción continua de lechuga durante todo el año, con los estándares de calidad requeridos por el mercado.



Evaluación de la producción de lechuga usando microtúneles.

Hubo un efecto significativo en el uso de microtúneles sobre el rendimiento comercial, diámetro y compactación. La lechuga que se encontraba en microtúneles produjo más lechuga comercial (17 454 kg/ha), en comparación a la lechuga sin microtúneles, la cual produjo 8727 kg/ha; en relación al diámetro de cabeza, la lechuga en microtúneles presentó 16.8 cm comparado con 15 cm de la lechuga producida sin microtúneles. Respecto al daño por Alternariosis y Cercosporiosis las lechugas producidas bajo túnel presentaron un 10% y las lechugas sin microtúneles un 35%. Esto indica que es factible producir lechuga en microtúneles, lo cual podría ser útil para producir en forma comercial durante la época lluviosa.

Evaluación de diez niveles de fertilización en el cultivo de remolacha (*Beta vulgaris*) en la zona de La Esperanza, Intibucá

Se evaluaron diez niveles de fertilización: 186-156-135; 100-106-120; 140-206-180; 180-256-240 y 220-306-300 kg/ha de N-P-K, sin y con boro y molibdeno (B-Mo) (150 y 100 ppm, respectivamente) aplicado en forma foliar, en el cultivo de remolacha (*Beta vulgaris*), var. "Red Cloud" en La Esperanza, Intibucá. Los factores evaluados fueron: rendimiento total, rendimiento comercial, porcentaje de segunda calidad, diámetro basal, días a cosecha, análisis foliar y análisis económico. La cosecha se realizó entre los 93-95 días después de la siembra de los semilleros.

El tratamiento 140-206-180 más B-Mo presentó mayor rendimiento total y comercial con 15 486.1 y 13 958.3 kg/ha, respectivamente, y menor porcentaje de raíces de segunda calidad. El tratamiento 140-206-180 sin B-Mo presentó mayor porcentaje de raíces de segunda calidad con 6 528 kg/ha. El tratamiento 140-206-180 más B-Mo presentó mayor diámetro basal con 8.9 cm, el tratamiento 220-306-300 sin B-Mo presentó menor diámetro con 6.5 cm. La concentración de nitrógeno y fósforo en la parte foliar fue normal en todos los tratamientos. El potasio se encontró en concentraciones altas en todos los tratamientos.

El tratamiento 140-206-180 con B-Mo presentó el mayor beneficio neto con Lps. 59 761.00/ha y el menor fue 220-306-300 sin B-Mo con Lps. 16 358.00/ha.

Evaluación de cuatro variedades de lechuga romana (*Lactuca sativa* var. *longifolia*) en la zona de La Esperanza, Intibucá

Se evaluaron cuatro variedades de lechuga romana en La Esperanza, Intibucá: 'Parris Island', 'Lital', 'Romana Larga' y 'Noga 936', con rendimientos comerciales de 16 414; 15 931; 15 723 y 15 484 kg/ha, respectivamente, todos superiores al rendimiento promedio reportado por la variedad 'Parris Island' (6740 kg/ha) con el manejo y paquete agronómico de los productores locales. 'Lital' presentó mayor peso con 904.4 g; 'Noga 936' mayor altura de planta con 26.3 cm. Todas las variedades llegaron a madurez a los 52-58 días después del trasplante, y se realizaron 2-3 cortes durante el período de cosecha. Se presentaron problemas de daño por insectos en un nivel leve. Ninguna variedad presentó problemas de enfermedades.

Producción de la zanahoria marrón "Beta Sweet" en la zona de La Esperanza, Intibucá, Honduras, 2002.

Se evaluó la adaptabilidad de la zanahoria marrón "Beta Sweet", a las condiciones climáticas de La Esperanza, Intibucá, realizando cuatro siembras en la Estación Experimental "Santa Catarina" y cuatro siembras en cuatro diferentes fincas de la zona. Se observó que la zanahoria marrón no presentó una coloración uniforme, tanto en la estación experimental como en las fincas de los productores. La zanahoria marrón es bastante rústica, por lo que es bastante resistente a *Alternaria*, que es una de las enfermedades que más afectan las zanahorias comunes.

Evaluación de diez niveles de fertilización en el cultivo de la zanahoria (*Daucus carota*) en la zona de La Esperanza, Intibucá

Se evaluó el efecto de 10 niveles de fertilización sobre el rendimiento en el cultivo de la zanahoria var. "Bangor F1" en la zona de La Esperanza Intibucá.

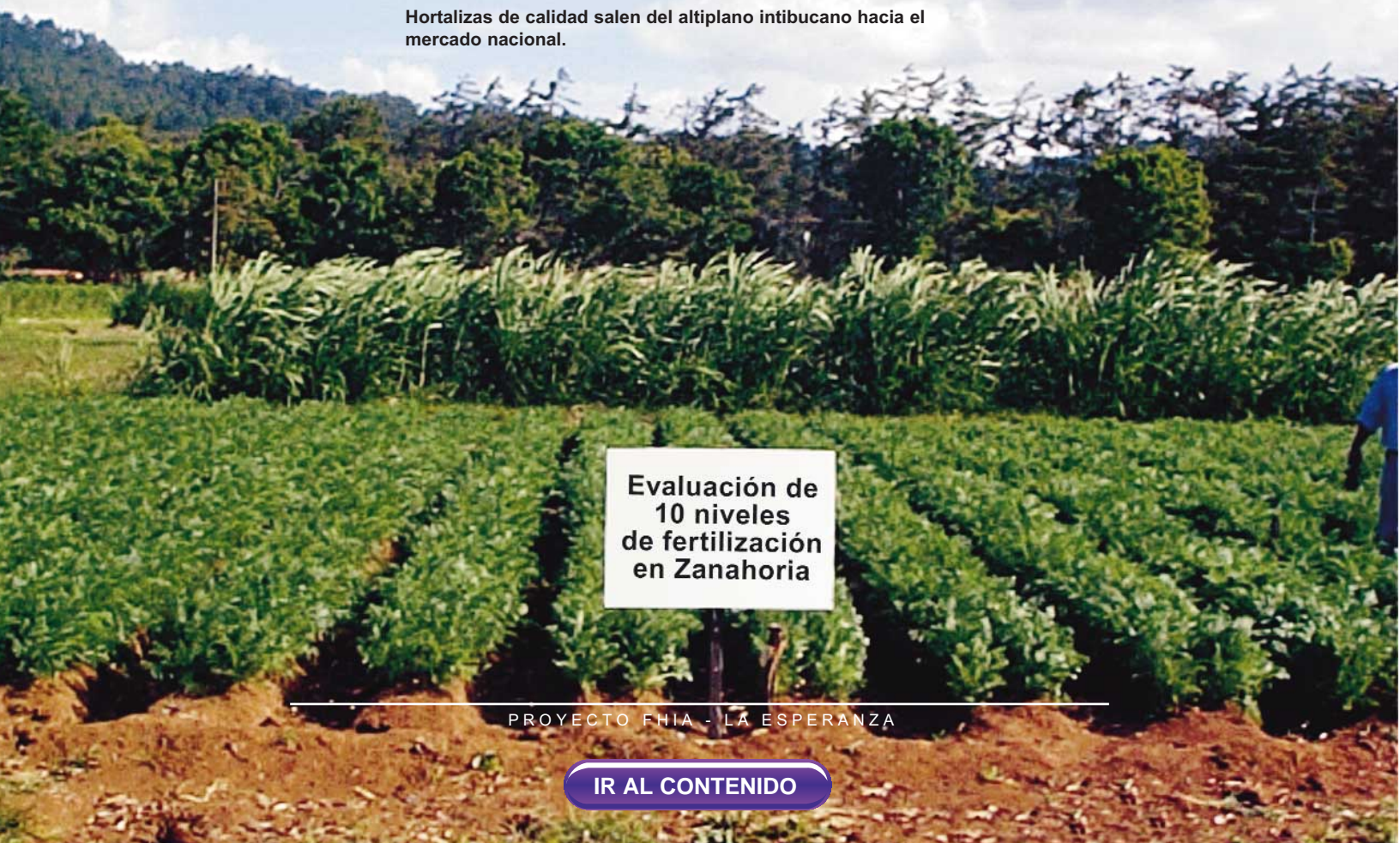
Los tratamientos bajo estudio fueron: 195-190-125; 115-130-100; 155-19-155; 195-250-200 y 235-310-250, kg/ha de N- P₂O₅-K₂O, respectivamente; los demás tratamientos fueron los mismos con la diferencia que se aplicó 150 ppm de boro y 100 ppm de molibdeno de manera foliar en cada uno de ellos. Se usó como fuente de nitrógeno el nitrato de amonio al 33.5% de N, como potasio al KCl y como fuente de fósforo la fórmula 18-46-0.

Los resultados mostraron que no se encontraron diferencias significativas en las variables evaluadas. En cuanto a rendimiento total, los rendimientos oscilaron entre 42 y 49.3 tm/ha. En cuanto a rendimiento comercial, osciló entre los 18.4 y 30.3 tm/ha y en cuanto a rendimiento de segunda calidad los rendimientos oscilaron entre las 19.2 y las 24.3 tm/ha. El diámetro de raíz osciló entre los 3.63 y 3.82 cm y la longitud de raíz entre los 19.13 y 19.90 cm.

Los tratamientos donde se aplicó fertilizante foliar tuvieron los mayores rendimientos comerciales y los menores rendimientos de segunda calidad. En el análisis foliar todos los tratamientos presentaron niveles de nutrientes que van desde normales a altos. En el análisis económico, los beneficios netos tienden a mejorar en los tratamientos donde se aplicó boro y molibdeno.



Hortalizas de calidad salen del altiplano intibucano hacia el mercado nacional.



**Evaluación de
10 niveles
de fertilización
en Zanahoria**

DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA

El Departamento de Agronomía es parte integrante de la Unidad Técnica de la FHIA y como tal sirve de apoyo tecnológico a las investigaciones en los cultivos que desarrollan los Programas y Proyectos de la Fundación. Este Departamento se involucra en los aspectos de manejo y cuidado del suelo y el sostenimiento de las condiciones de fertilidad del suelo, en los paquetes tecnológicos de los cultivos que atienden los diversos Programas de la FHIA. Se interesa también en el manejo, uso y aplicación de los fertilizantes y la respuesta de los cultivos a la aplicación de los mismos.

El Departamento de Agronomía es el encargado de atender las solicitudes de asistencia técnica de parte de empresas agroindustriales, en lo relacionado con el programa de fertilización de los cultivos y manejo del suelo.

También desarrolla una amplia labor en aspectos de capacitación, haciendo énfasis en el uso apropiado de los fertilizantes, enmiendas, abonos orgánicos e insumos aplicados al suelo y a las plantas, para el uso correcto de estos materiales y como vía para mejorar la producción de cultivos y la sostenibilidad del suelo.



Arturo Suárez, Ph. D.
Jefe del Departamento de Agronomía

Actividades de investigación

Se continuó apoyando al Programa de Cacao y Agroforestería en investigaciones sobre fertilización del cacao (*Theobroma cacao*) con gallinaza composteada bajo un sistema de agricultura orgánica, y sobre la respuesta del cacao a la fertilización química y orgánica en la zona de La Masica, Atlántida. Estas investigaciones que están en proceso nos proporcionan información importante para establecer un programa de fertilización orgánica en cacao.

Con el Programa de Diversificación se avanzó en la investigación sobre el efecto de la fertilización con potasio en el rendimiento y calidad de la pimienta negra (*Piper nigrum*) en la zona de La Ceiba, Atlántida. La evaluación de la segunda cosecha permitirá obtener una mayor información sobre las dosis óptimas de potasio que se deben aplicar.

Producción local de semillas de coco enano malasino amarillo

Durante el año 2002 la actividad en este Proyecto se dirigió hacia el manejo técnico del huerto madre de coco enano malasino amarillo resistente al Amarillamiento letal, enfermedad que continúa avanzando y afectando las plantaciones de coco en el Litoral Atlántico del país. El objetivo de este huerto madre de cocos es producir semillas certificadas de esta variedad a partir del año 2003 y evitar la importación de plantas o semillas.

La FHIA forma parte activa de la red Wafaluma "Salvemos el Coco" y durante el año 2002 colaboró promoviendo y apoyando la red, dentro de la cual se discutieron temas de importancia para el desarrollo de las diferentes actividades de los técnicos de las organizaciones que conforman la red.



Estado del huerto madre de cocos enano malasino amarillo, iniciando la producción de cocos al final del año 2002.

Estudios de suelos en apoyo a la agroindustria de la caña de azúcar

La FHIA, a través del Departamento de Agronomía, dirige y apoya la investigación en las empresas cultivadoras de caña de azúcar. Durante el 2002 se continuó la asesoría para el Ingenio San Antonio en Chinandega, Nicaragua.

Un total de 9 ensayos fueron dirigidos en el Ingenio San Antonio en colaboración con un técnico de este Ingenio, tres (3) de los cuales fueron con los fertilizantes orgánicos y seis (6) ensayos fueron de evaluación de variedades a las aplicaciones de nitrógeno y potasio.

Los ensayos sobre aplicación de nitrógeno en un suelo franco arcilloso usando tres variedades de caña de azúcar (segunda cosecha) mostraron que la respuesta al nitrógeno dependió de la variedad usada. En cuanto a la cantidad de caña producida (t/ha) y producción de azúcar (lb/t de caña), la variedad CP 72-2086 mostró mejor respuesta en la dosis de 120 kg/ha de nitrógeno, mientras que la variedad CP 70-321 respondió mejor a la dosis de 80 kg/ha y la variedad CP 74-2005 a la dosis de 160 kg/ha (5 quintales de urea/manzana). Estos resultados servirán de guía para programar la fertilización con nitrógeno de las diferentes variedades de caña de azúcar que tiene el Ingenio en sus campos, y optimizar el uso del fertilizante nitrogenado de acuerdo al tipo del suelo.

En Honduras, durante el año 2002, se realizó el Estudio de Fertilidad de Suelo para la Asociación Hondureña de Cañeros Independientes del Valle de Sula. Con este estudio los productores independientes del Valle de Sula podrán programar su fertilización de una manera técnica y asegurar mejores cosechas en el futuro. Así mismo, a finales de 2002 se inició el estudio de fertilidad de suelos para la Compañía Azucarera Hondureña S.A (CAHSA) de la zona Cañaverales de Sula, en el municipio de San Manuel, Cortés, en donde se hicieron las recomendaciones de fertilización de acuerdo a las condiciones de los suelos estudiados.

Servicios al Laboratorio Químico Agrícola

Se continuó con el apoyo técnico al Laboratorio Químico Agrícola en las recomendaciones de fertilización para los cultivos, basado en los resultados del análisis de fertilidad y de los análisis foliares. En la promoción del uso eficiente de los fertilizantes, la FHIA ha desarrollado un servicio de atención a los usuarios que consultan sobre las recomendaciones de fertilización y los tipos de fertilizantes que pueden adquirir en el mercado hondureño.

Debido a la importancia que ha tomado el uso de productos orgánicos agrícolas a nivel mundial, la FHIA ha puesto especial atención en el uso apropiado de abonos orgánicos en base a los contenidos de nutrientes, calidad de los abonos y aplicaciones a los cultivos orgánicos. Los análisis de abonos orgánicos consideran parámetros para determinar la calidad del material producido y en base a esto determinar la madurez del abono orgánico. El Departamento de Agronomía también emite la recomendación del uso del agua para riego, al analizar los resultados del análisis químico de la calidad del agua.

Servicios de inspección de cultivos orgánicos

Durante el 2002 dos miembros del equipo de inspectores de la FHIA visitaron lotes de producción de cacao orgánico y la fábrica productora de chocolate. Los informes fueron enviados a la oficina regional de CBS- Öko Garantie en San José, Costa Rica, que es la encargada de emitir los certificados correspondientes.

La FHIA estuvo presente en el Comité Organizador del Primer Congreso de Agricultura Orgánica Honduras 2002. Durante este evento el Departamento de Agronomía presentó una conferencia sobre "Abonos orgánicos: caso de estudio en Honduras", relacionado con el abonamiento orgánico y cambios en los parámetros de un suelo en La Esperanza, Intibucá. Conjuntamente con el Centro de Comunicación Agrícola se organizó la exhibición de posters, mediante la cual se presentaron los resultados de los trabajos de investigación que la FHIA ha realizado en agricultura orgánica. Esta información fue distribuida entre los participantes del evento como parte de la memoria del mismo. La memoria del evento también se publicó en un disco compacto diseñado y reproducido en la FHIA.

El vivero de la FHIA: un apoyo a la diversificación de cultivos

El objetivo del vivero de la FHIA es producir plantas injertadas de cítricos, mangos y aguacates con énfasis en la producción de plantas certificadas libres de enfermedades y de óptima calidad.

Durante el año 2002 se importó una línea de limón persa mejorada "Bears Lime" y se tiene un banco de yemas de esta variedad. El vivero además tiene colecciones de mango, aguacates y cítricos de diferentes variedades con el objetivo de ofrecer variedades apropiadas a los agricultores y a los proyectos de desarrollo de instituciones públicas y privadas.

También se ofrecieron otras variedades de frutales como zapote, mandarina, marañón, toronja, caimito, carambola, níspero y pomelo, para promover una mayor variedad de frutales apropiadas a la zona Norte de Honduras. Con la cantidad de plantas distribuidas a nivel nacional en el año 2002, se estima que se sembró una área nueva equivalente a 46 hectáreas de frutales, especialmente en la zona Norte de Honduras. Durante el año 2002 el vivero entregó un total de 9 370 plantas por un valor de US\$18 000.00. Al considerar la cantidad de nuevos árboles frutales suministrados a los agricultores durante los dos últimos años, se considera que en el país se han promovido más de 90 hectáreas de cultivos de frutales, especialmente de cítricos, aguacates, mangos y guanábanas.

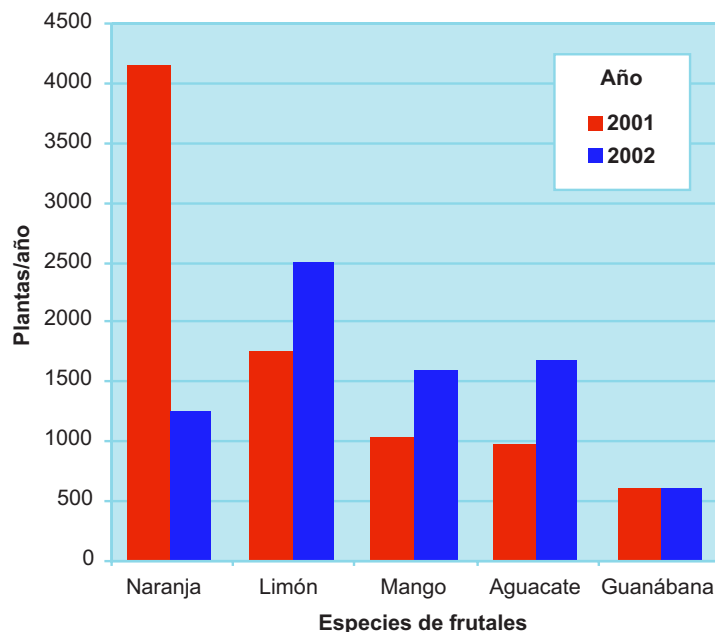
Es importante informar que la FHIA mantiene a disposición de los productores de cultivos orgánicos que se desarrollan en Honduras, el bocashi y el abono orgánico de alta calidad para usar en los cultivos orgánicos certificados o en proceso de certificación, y para producción de ornamentales en maceteros.

Actividades de transferencia de tecnología

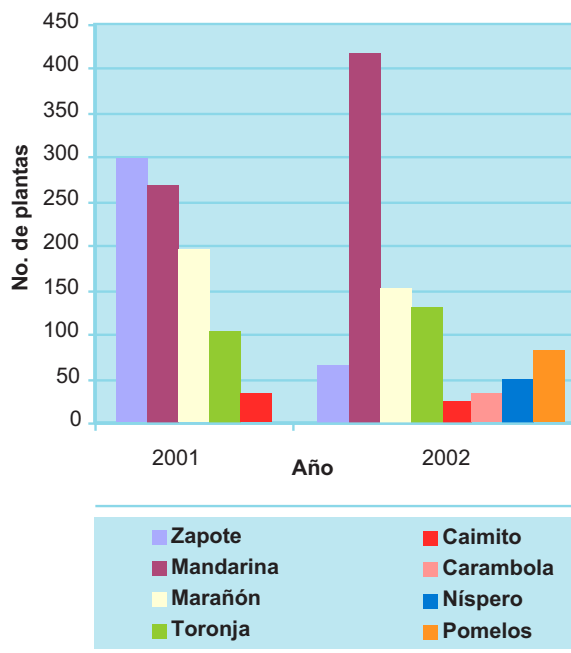
Las actividades de transferencia de tecnología realizadas por el Departamento de Agronomía en el año 2002 incluyen una serie de cursos y seminarios, en los que participaron 150 personas entre técnicos, productores y estudiantes de las ciencias agrícolas.

- Curso de propiedades y usos de fertilizantes en suelos tropicales.
- Curso de muestreo de suelos y muestreo foliar para diagnóstico nutricional de cultivos.
- Seminario sobre preparación de abonos orgánicos: compost, bocashi y biol.
- Seminario sobre agricultura orgánica.
- Seminario sobre fertilización en caña de azúcar en Honduras.
- Seminario sobre fertilización en caña de azúcar en Nicaragua.

Gráfica 1. Producción de injertos de frutales durante el 2002.



Gráfica 2. Plántulas de frutales producidas en los años 2001 y 2002.



DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA



Héctor Aguilar, M. Sc.
Jefe del Departamento de Poscosecha

Durante el año 2002 el Departamento de Poscosecha brindó asistencia técnica a productores de cebolla, chile dulce, oca, maíz dulce, chile jalapeño, mora silvestre y pimienta negra entre otros. Para una empresa exportadora de melones y sandías se realizaron trabajos de investigación en la evaluación de nuevos funguicidas orgánicos y bolsas plásticas para empaque en atmósfera modificada. Se brindó consultoría en poscosecha y diseño de una planta procesadora de pimienta negra en Colombia y en oca y maíz dulce a exportadores de Nicaragua. Se impartió entrenamiento en Honduras, mediante cursos, seminarios y charlas sobre manejo poscosecha e inocuidad de alimentos de frutas frescas y vegetales, pimienta negra, raíces, tubérculos y plátano.

Caracterización del banano de cocción FHIA-25® y del banano de postre FHIA-17

El objetivo principal de este estudio fue identificar las características físico-químicas y características poscosecha de los híbridos FHIA-25® y FHIA-17 con el propósito de obtener la información básica. La fruta fue obtenida con edad entre 77 y 91 días del lote CFC establecido en el CEDPR.

Para la obtención de información se utilizaron tres racimos de cada cosecha utilizando la segunda, cuarta, sexta y octava mano. La fruta de FHIA-25® fue colocada a temperatura ambiente para determinar la vida verde, y la fruta de FHIA-17 colocada en cajas de banano a temperatura de 14 °C con 85-90% de humedad relativa.

Las características sobresalientes de FHIA-25® son: el tamaño de racimo grande presentó un peso de 48.72 kg con 245 dedos distribuidos en 14 manos, la vida verde a 26 °C fue de 12 días, el tiempo mínimo de cocción fue de 24 minutos.

El híbrido FHIA-17 presentó racimos de 31.67 kg con 8 manos para un total de 125 dedos. La fruta pesó 218.6 g con longitud de 6.0 a 9.5 pulgadas. El calibre de la fruta fue de 3.48 cm (44 de 1/32 de pulgada) con un volumen de 278.3 g/ml y una relación pulpa/cáscara de 1.39. El color de la cáscara fue verde oscuro y la pulpa de color amarillo claro. La firmeza de la fruta verde y pulpa fue de 4.05 Kgf y de 1.53 Kgf, respectivamente.

La fruta responde muy bien a la maduración forzada con etileno a 1 000 ppm. La fruta madura presentó una firmeza de 1.46 Kgf de color amarillo vívido en la cáscara y color crema de la pulpa. El total de sólidos solubles fue de 21.3 grados Brix, con acidez titular total de 18.3 meq/100 g con porcentajes de humedad en la cáscara y en la pulpa de 45.2 y 56.3, respectivamente.

Evaluación organoléptica de híbridos de plátano y banano de postre y cocción

Para la evaluación de los híbridos se prepararon muestras en forma de tajaditas longitudinales en las instalaciones de la empresa Oro Verde, en El Progreso, Yoro. Los híbridos utilizados fueron plátano FHIA-20, FHIA-21® y el plátano Cuerno y FHIA-25® (banano de cocción) en un primer grupo. Los híbridos de banano FHIA-25®, FHIA-03 (bananos de cocción), FHIA-23 y FHIA-17 fueron evaluados en un segundo grupo. En los dos grupos se incluyó FHIA-25® con y sin saborizante.

Treinta y dos personas participaron en determinar la tajadita preferida en base a los parámetros de color, textura, crujencia, sabor y aceptabilidad general.

Se determinó que FHIA-25® no tiene ninguna aceptación si no lleva adherido saborizante. En el primer grupo el 47.5% de los participantes prefirieron las tajaditas de plátano cuerno y el 36.2% prefirieron FHIA-21®. En el segundo grupo el 43.3% de los participantes prefirieron FHIA-23 y el 27.5% prefirieron FHIA-03 con la observación que absorbe mucha grasa. Los parámetros que determinaron la preferencia de una tajadita fueron color, sabor y aceptabilidad general. Textura y crujencia fueron pobremente definidos por los participantes los que no correlacionaron con los otros factores. Fue sobresaliente la observación sobre el contenido de aceite, grado de salinidad y olor como parámetros para preferir una tajadita.

Procesamiento de FHIA-20 y FHIA-21® como producto horneado

El propósito de este trabajo fue desarrollar el proceso de maduración forzada con etanol de los plátanos FHIA-20 y FHIA-21® y elaborar un producto frito u horneado. Los híbridos con edad de 84 días fueron expuestos a etileno (200 cc de etanol aplicados con catalizador) por 24 horas, con una temperatura inicial de 16 °C. Después fueron ventilados por 3-4 minutos cambiando la temperatura gradualmente, 2 °C cada 24 horas, hasta alcanzar como mínimo 21 grados Brix y una firmeza de 1.86 Kgf en la cáscara y 0.32 Kgf en la pulpa, parámetros que son utilizados por la industria de exportación de plátano procesado.

La fruta fue posteriormente colocada en bandejas e introducidas en un horno con aire en movimiento a 380 °C por 2 horas. Se determinó que los híbridos de plátano son madurados con etileno, manteniendo la humedad relativa dentro del cuarto de maduración por arriba del 90% con un monitoreo de la firmeza de la pulpa.

Después de horneados los plátanos híbridos tienen mayor porcentaje de humedad, son más dulces y son más suaves que el plátano cuerno. En cuanto a color los híbridos son de color amarillo mientras que el cuerno es de color naranja. La desventaja de los híbridos es la oxidación de la pulpa la cual se torna de color oscuro.

Cuadro 1. Características de plátano cuerno y los Híbridos FHIA-20 y FHIA-21® como plátanos horneados.

Cultivar	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	° Brix Inicial	° Brix *	pH	Color	Firmeza Cáscara (Kgf)	Firmeza Pulpa (Kgf)
Cuerno	2 204.1	625.2	28.6	36.3	5.22	Amarillo/Naranja	1.86	1.86
FHIA-20	2 201.6	685.1	22.4	42.0	5.67	Amarillo/Claro	1.62	1.62
FHIA-21®	2 003.8	682.7	27.6	39.1	5.12	Amarillo	1.41	1.41

* Grados Brix después de horneado.



Los híbridos de plátano de la FHIA tienen una demanda creciente en la industria moderna y artesanal para su procesamiento.

LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDOS



Maribel Álvarez, M. Sc.
Jefa del Laboratorio de Cultivo de Tejidos

El Laboratorio continuó con sus mismos objetivos de proveer material sano y homogéneo, multiplicado a través del proceso de micropropagación, a los diferentes Programas y Proyectos de la FHIA, a laboratorios comerciales de micropropagación del exterior y al público en general. La diseminación rápida y masiva de los híbridos de banano y plátano generados por la FHIA ha sido posible a través del uso del cultivo de tejidos.

Producción

En el 2002 el Laboratorio produjo un total de 14 053 vitroplantas, esta producción total se divide en cuatro diferentes actividades: a) 5 334 vitroplantas que salieron a invernadero; b) 1 311 envíos al extranjero; estos envíos son ápices y vitroplantas de los híbridos de la FHIA; c) 1 617 plantas se le entregaron a los diferentes Programas y Proyectos de la FHIA, y, d) 5 791 plantas que fueron donadas. En su mayoría la producción de plantas fue de híbridos de la FHIA y las donaciones en un 81% fueron orquídeas que se donaron al Laboratorio de Cultivo de Tejidos del Proyecto PROECEN, ubicado en el Jardín Botánico "Wilson Popenoe" de Lancetilla, Tela, Atlántida. La orquídea donada es *Rhyncholaelia digbyana* antiguamente llamada *Brassavola digbyana*, Flor Nacional de Honduras.

Las plantas entregadas a los diferentes Programas y Proyectos, se hace como soporte a las investigaciones de la FHIA y a proyectos de validación y diseminación de híbridos de musáceas tales como el Proyecto Common Fund for Commodities/INIBAP, para todo Honduras. A este proyecto se le entregaron diferentes variedades de plátano, incluyendo el plátano FHIA-22 multiplicado por primera vez en el Laboratorio.

El Laboratorio también suministró ápices meristemáticos a varios laboratorios comerciales que tienen contrato con la FHIA para producir sus híbridos de musáceas en Estados Unidos, El Salvador, República Dominicana, India y Ecuador.

Para la diseminación local de nuestras variedades se mantiene en el invernadero plantas en bolsas disponibles para el público, este año se vendieron 1 609 plantas de los diferentes híbridos de la FHIA. El Proyecto Agua Sostenible Alissei Trujillo y La Fundación Calentura Guaymoreto fueron los mayores compradores.

Mejorando procedimientos

Durante el año 2002 se trabajó en sistemas de corte para mejorar la tasa de multiplicación de los diferentes híbridos de musáceas de la FHIA desde su etapa inicial, y se inició el establecimiento de un banco de germoplasma de las diferentes musáceas que se reproducen en el Laboratorio. El objetivo de estos dos trabajos es tener la disponibilidad de plantas para los diferentes proyectos en el menor tiempo posible.

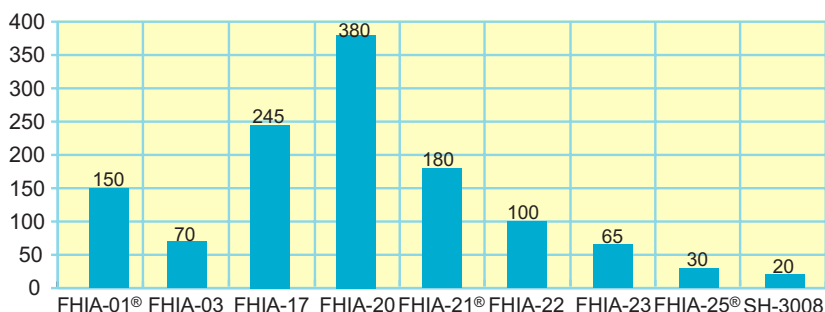
Proyecto de investigación

Se realizó un estudio de investigación **BIO-02-04**. Evaluación de tres niveles de Gelrite en la fase de multiplicación *in vitro* de dos híbridos de plátano FHIA-20 y FHIA-21[®]. Este estudio fue realizado como proyecto de tesis por el alumno Marvin Perdomo de la Universidad Nacional de Agricultura de Catacamas, Olancho, para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Capacitación

Como parte de las actividades de asistencia técnica proporcionadas por el Laboratorio, se capacitó en técnicas de micropropagación de musáceas a un estudiante de la Universidad Católica de Occidente de El Salvador, a dos técnicos y a la encargada del Laboratorio de Cultivo de Tejidos del Proyecto PROECEN, ubicado en el Jardín Botánico "Wilson Popenoe" en Lancetilla, Tela, Atlántida.

Gráfica 1. Híbridos de la FHIA enviados al extranjero en el 2002.



DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

Durante el año 2002 el Departamento de Protección Vegetal (DPV) desarrolló actividades de investigación y desarrollo en manejo de problemas fitosanitarios, diagnóstico y documentación de problemas fitosanitarios, capacitación y transferencia de tecnología en el manejo de problemas fitosanitarios en el campo y poscosecha, y asesoría y asistencia por contrato.

Evaluación y diseminación participativa de híbridos de *Musa* con resistencia a Sigatoka negra

En noviembre de 2001, la FHIA inició la ejecución del proyecto "Evaluación y Diseminación Participativa del Germoplasma Mejorado de *Musa*", contando con financiamiento del Common Fund for Commodities (CFC) de la FAO y apoyo del INIBAP, como parte de una misma actividad ejecutada simultáneamente en cuatro países de América y tres de África. Se están evaluando híbridos resistentes a Sigatoka negra: FHIA-01[®], -03, -17, -18, -20, -21[®], -22, -23 y -25[®] (desarrollados por la FHIA), y los plátanos híbridos CRBP-39 (CRBP, Camerún) y PITA-16 (IITA, Nigeria). Como testigos susceptibles locales se incluyeron los plátanos Falso Cuerno y Curraré Enano, y los bananos Williams y Grand Nain; también se agregaron Pisang Ceylan y Yangambi Km 5 como estándares de referencia tolerantes y resistentes a Sigatoka negra, respectivamente.

A diciembre de 2002 se han establecido lotes en cinco sitios: Guaruma y Calán, Cortés; El Negrito, Yoro; Catacamas, Olancho; y Comayagua, Comayagua. Semilleros fueron sembrados en todos los sitios junto a los lotes de validación, excepto en Guaruma, Cortés. En el Centro Experimental y Demostrativo del Plátano (CEDEP), Calán, Cortés, las especificaciones experimentales de los lotes fueron mejoradas para establecer una prueba replicada acorde con las guías del International *Musa* Testing Program-III (IMTP-III) del INIBAP para evaluación de resistencia a Sigatoka negra. A diciembre de 2002 se ha iniciado la toma de datos en todos los sitios excepto en Comayagua, y se inició la cosecha en el Centro Experimental y Demostrativo Dr. Phil Rowe (CEDPR), en Guaruma, Cortés.

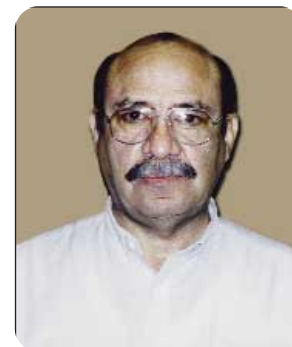
Evaluación de atrayentes para hembras de moscas de la fruta en huerto de toronja

Continuando con el proyecto colaborativo de desarrollo y evaluación de atrayentes para hembras de moscas de la fruta de la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA), se evaluaron los atrayentes a) Nulure, b) Acetato de Amonio (AA), 150 µg NH₄/hora + Putrescina (PT), c) AA, 300 µg NH₄/hora + PT, d) 2AA 600 µg NH₄/hora + PT, e) 2 Bicarbonato de Amonio (BA), 300 µg NH₄/hora + PT, f) AA, 300 µg NH₄/hora + PT + Trimetil Amina y g) Levadura Torula. El ensayo se realizó en un huerto de toronja en el municipio de El Porvenir, Atlántida. *Anastrepha ludens* fue la especie dominante (83.9% de la captura total) seguida de *A. obliqua* (15.5%) y *Ceratitis capitata* (0.6%).

La levadura Torula y Nulure siguen siendo los atrayentes más efectivos para la captura de ambas especies de *Anastrepha* (0.770 y 0.507 moscas por trampa por día -MTD-, respectivamente), e igualmente obtuvieron los mayores porcentajes de capturas de hembras de *A. ludens* (63.4 y 54.6%, respectivamente). Estos atrayentes también fueron los más efectivos para capturar *A. obliqua* (0.081 y 0.067 MTD, respectivamente), y también obtuvieron el mayor porcentaje de hembras de *A. obliqua* capturadas; sin embargo, el porcentaje de hembras capturadas fue menos de 30% para ambos atrayentes. De los atrayentes sintéticos, el tratamiento B fue el más efectivo para atraer *A. ludens* (0.337 MTD, estadísticamente igual a Nulure) y con 40.43% de hembras capturadas fue estadísticamente igual que Torula y Nulure.

Trampeo de moscas de la fruta en fincas de rambután en la zona Norte de Honduras

Se continuó con la actividad de trampeo de moscas de la fruta en plantaciones de rambután que se inició en 1999. Semanalmente se revisaron y recargaron 43 trampas McPhail activadas con levadura Torula. Las trampas estuvieron distribuidas en 14 fincas localizadas desde El Progreso, Yoro, hasta La Masica, Atlántida. Se capturaron especímenes de *Anastrepha obliqua* y *A. ludens*, con valores de 0.009 y 0.004 moscas por trampa por día (MTD), respectivamente. El pico de población más alto para ambas especies ocurrió la segunda semana de julio con 0.038 MTD para *A. obliqua* y 0.024 para *A. ludens* (gráfica 1). En siete de las fincas incluidas en el estudio no se capturaron moscas. Consistentemente se observa que las fincas mixtas presentan las



Mauricio Rivera, Ph. D.
Jefe del Departamento de Protección Vegetal

mayores capturas de moscas de la fruta. En general las poblaciones fueron más altas que en 2001, posiblemente debido a la baja precipitación ocurrida en 2002.

Estado reproductivo de hembras de *Phyllophaga obsoleta* atraídas a una trampa de luz en La Esperanza, Intibucá

Esta actividad se desarrolló con el objetivo de corroborar datos que indican que las hembras de *Phyllophaga obsoleta* atraídas a trampas de luz ya han depositado la mayoría de sus huevos al ser capturadas en dichas trampas. En la Estación Experimental Santa Catarina, La Esperanza, Intibucá, se realizaron colecciones semanales de adultos de *P. obsoleta*, utilizando una lámpara de mercurio H-175 de Iwasaki Electric Co. Ltd. de Tokio, Japón. Los especímenes capturados fueron sexados y las hembras disectadas para determinar presencia y número de huevos. Se capturaron un total de 4750 individuos de *P. obsoleta*, de los cuales 51.62% eran hembras. De éstas, 46.41% no tenían huevos y en general tenían un promedio de 6.25 huevos por hembra. El promedio de huevos por hembra y el porcentaje de hembras con huevos subió a medida que avanzó la estación, lo que parece indicar una menor proporción de hembras inmaduras a medida que avanza la temporada. La información generada no es concluyente, por lo que en 2003 se continuarán las observaciones de desarrollo de las hembras antes de su emergencia del suelo.

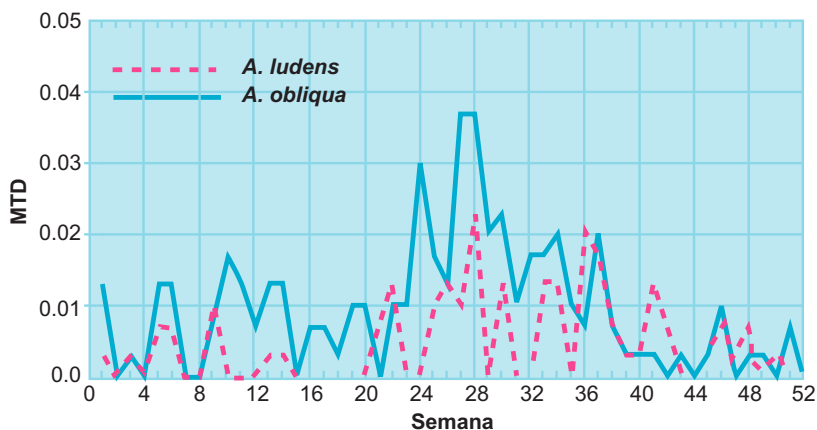
Evaluación exploratoria de eficacia de imidacloprid (Confidor®) para control de larvas de Gallina ciega en fresa

Esta prueba se desarrolló en La Esperanza, Intibucá con el objetivo de explorar la eficacia de imidacloprid para controlar larvas de *Phyllophaga obsoleta*. En las parcelas tratadas se aplicó 15 ml por planta de una mezcla con 1.23 g de Confidor® por litro de agua. El insecticida fue aplicado al suelo, al pie de la planta. Al momento de la aplicación, las parcelas tratadas tenían un promedio de 2.5 larvas por planta, y 25% de las larvas ya habían alcanzado el tercer estadio. La evaluación se realizó 38 días después del tratamiento. Las parcelas que recibieron el tratamiento de imidacloprid tuvieron un promedio de 30.7% plantas muertas, el cual fue significativamente más bajo que el de las parcelas control, que tuvieron un promedio de 79.0% de plantas muertas.

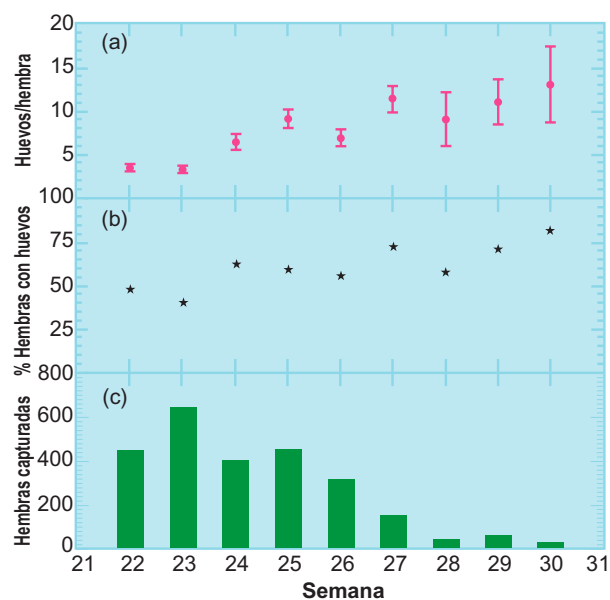
Servicio de diagnóstico y documentación de enfermedades de plantas en la FHIA

Desde 1985 se ha brindado a los productores agrícolas el servicio de diagnóstico de plagas y enfermedades y recomendaciones para manejo de las mismas. En el 2002 se recibieron 370 solicitudes de diagnóstico, de las cuales 193 fueron para diagnóstico fitopatológico. Las muestras analizadas representan 66 géneros de cultivos, siendo hortalizas y ornamentales los grupos más comunes de los cuales hubo demanda del servicio de diagnóstico. En lo que respecta a hortalizas, especies de la familia

Gráfica 1. Comportamiento de las poblaciones de moscas de la fruta observadas en 14 plantaciones de rambután de la zona Norte de Honduras durante 2002.



Gráfica 2. Resultados del estudio de gravidez de hembras de *Phyllophaga Obsoleta*: a) Promedio semanal de huevos/hembra ± IC95; b) Porcentaje de hembras con huevos y c) Total de hembras capturadas/semana.



Solanaceae fueron las más comunes y dentro de las ornamentales las especies de la familia Palmaceae. Del total de solicitudes el 54% fue para cultivos de consumo local, el 39% para cultivos de exportación y el 7% de destino mixto.

La mayoría de los agentes causales identificados fueron hongos (69% de los registros), bacterias, virus y otros factores constituyeron el restante 31%. Cuarenta y cinco géneros de hongos fueron identificados, de los cuales *Fusarium* fue el más común. Otros hongos considerados patógenos importantes en muchos cultivos y que fueron encontrados frecuentemente fueron *Colletotrichum* y *Alternaria*. Los del género *Curvularia* fueron aislados en 31 ocasiones; sin embargo, en la mayoría de los casos se les consideró como un organismo oportunista. La alta incidencia de organismos oportunistas puede ser un indicativo de que los cultivos no están recibiendo un manejo adecuado. Cuatro géneros de bacterias fueron identificados en diferentes cultivos, siendo *Erwinia* la más frecuentemente aislada.

Para el futuro se mejorará el servicio de diagnóstico fitopatológico. Se ha adquirido equipo y reactivos para la implementación de técnicas serológicas y moleculares como herramientas de diagnóstico, especialmente de enfermedades virales. La información generada durante los años que la FHIA ha brindado el servicio de diagnóstico fitopatológico, ha sido incorporada a una base de datos que servirá como referencia y fuente de información para publicaciones e inventarios de plagas y enfermedades de cultivos.

Proyecto IPM-CRSP de caracterización y manejo de virosis en hortalizas

De tres zonas hortícolas de Honduras se colectaron 76 muestras de tejido foliar de tomate, chile y varias cucurbitáceas sospechosas de mostrar infecciones por virus, muestras que fueron sometidas a procedimiento de extracción de ADN y a desecación como tejido fresco, para su posterior utilización en análisis utilizando la técnica de PCR y de ELISA. Este material forma parte de 160 muestras planeadas para coleccionar y analizar eventualmente bajo los términos de un proyecto de caracterización de virus de las hortalizas en Honduras, a desarrollarse colaborativamente entre la SAG-DICTA, Escuela Agrícola Panamericana (EAP) y la FHIA en Honduras, y Purdue University, Virginia Tech. y la Universidad de Arizona en EE.UU., con financiamiento del USAID.



Síntomas iniciales del daño de Gallina ciega en plantas de fresa.

Pérdida total de plantas de fresa causadas por Gallina ciega en un lote comercial del cultivo.





Servicios

LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

La actividad agrícola moderna depende en forma ineludible de la utilización de tecnología adoptable, actualizada y sustentable, siendo una de ellas el uso de técnicas de diagnóstico. El Laboratorio Químico Agrícola ofrece al sector agrícola, agroindustrial y empresarial los servicios analíticos de muestras de suelo, tejidos vegetales, agua, alimentos concentrados, cementos, materiales calcáreos, etc., con la finalidad de que en el menor tiempo posible se obtengan resultados y diagnósticos confiables, coherentes mediante tecnologías analíticas eficientes y con base científica, donde los resultados son interpretados por personal técnico científico que le dan recomendaciones en cuanto a la adopción, eficacia productiva y cualidades de los productos analizados. El número de muestras analizadas durante el año 2002 se indica en el siguiente cuadro.

Igual que en los años anteriores, el mayor número de muestras analizadas son las provenientes de suelos siendo la mayor cantidad la de los cultivos de caña de azúcar, café, banano, tabaco y palma africana. Sin embargo es apreciable mencionar el número de muestras analizadas en suelos sembrados con chile jalapeño y vegetales orientales, que en los años anteriores fue muy poca su demanda.

Tipo de muestra	Cantidad	%
Suelos	2 829	58.82
Foliareos	836	16.49
Misceláneos	1 252	24.69
Total	5 070	100.00



Julio Herrera, M. Sc.
Jefe del Laboratorio Químico Agrícola

En lo referente a los servicios de análisis de tejido vegetal, la mayor demanda procede de los productores de palma africana, banano, caña de azúcar, zanahoria y vegetales orientales.

Los análisis de tejido de los cultivos de banano proceden de empresarios bananeros independientes y los de caña de azúcar de ingenios nacionales.

Al realizar la comparación de solicitudes de servicios analíticos (gráfica 1), los análisis de muestras de suelos, foliares y misceláneos, se incrementaron en el año 2002 en 8.0, 34.8 y 18.4% respectivamente, con relación al año 2001.

Actividades de capacitación

Se apoyó el desarrollo de actividades de capacitación donde se presentaron un total de 17 charlas; la mayor parte referente a los temas técnicos de muestreo de suelos y foliares, nutrición y fertilización de los cultivos y la participación en los cursos que se impartieron en el área de fertilizantes en suelos tropicales, muestreo de suelos y foliar, y producción de arroz.

A solicitud de las compañías azucareras se impartieron 2 charlas sobre nutrición y fertilización de la caña de azúcar a técnicos azucareros de los diferentes ingenios instalados en el país.

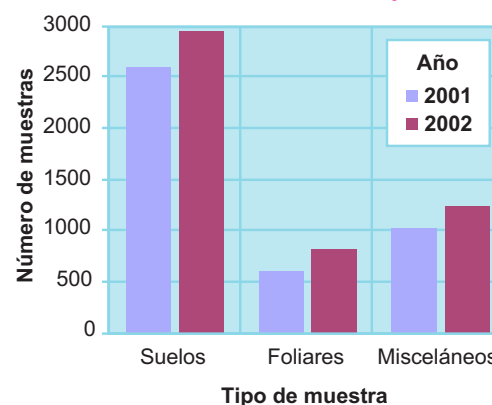
Actividades de investigación

En aspectos de generación de tecnología se colaboró y se realizaron los ensayos que a continuación se describen:

- Evaluación de la aplicación de azufre en el cultivo del arroz.
- Evaluación de la aplicación foliar de zinc y molibdeno en el cultivo del maíz dulce.
- Evaluación de la aplicación de tres dosis de zinc en solución nutritiva en el cultivo de la berenjena china.
- Estudio de las formas de fósforo en el suelo y su aplicación en el análisis de rutina en el Laboratorio.
- Evaluación de las curvas de absorción en el cultivo de la papa.

Con el fin de continuar con el control de calidad de los servicios analíticos, se mantiene el intercambio de muestras de suelo y foliares con la Universidad Agrícola de Wageningen de los Países Bajos.

Gráfica 1. Comparativo del número de muestras en los años 2001 y 2002.



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS



Maribel Álvarez, M. Sc.
Jefa del Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas

El Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas de la FHIA tiene como misión ofrecer el servicio de análisis de residuos de plaguicidas en una amplia gama de productos agrícolas y alimenticios, brindar asesoría al público en general y a los Programas y Departamentos de la FHIA, con el objetivo de proteger a los consumidores, los productores y el medio ambiente.

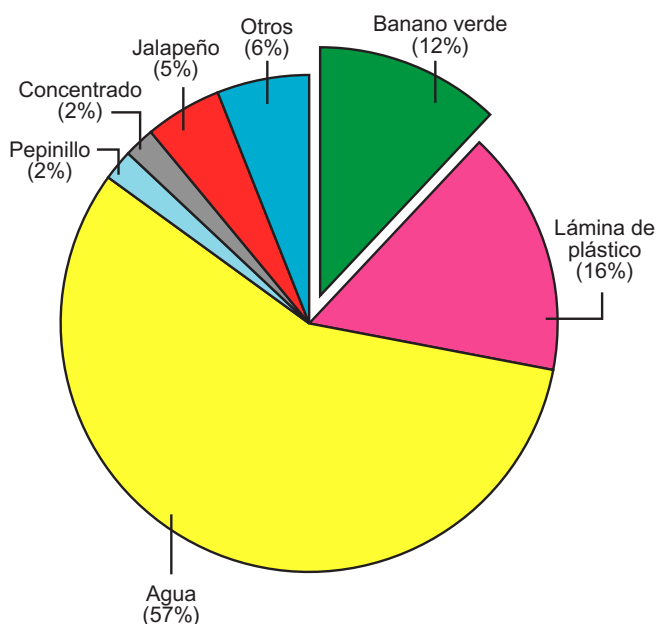
Muestras de agua, vegetales, frutas, alimentos procesados, foliares, láminas de plástico, carne y suelo son analizadas para detectar, identificar y cuantificar la presencia de residuos de 75 diferentes ingredientes activos de plaguicidas. Estos residuos de plaguicidas se extraen usando metodología de análisis multiresidual aprobada y modificada por nuestro Laboratorio, el cual cuenta con el personal capacitado en la realización de dichos análisis, así como con el equipo y la instrumentación requerida como cromatógrafos de gases y cromatógrafo líquido. Actualmente se analizan toda la gama de plaguicidas organoclorados, carbamatos, la mayoría de organofosforados y otros.

Análisis de plaguicidas

Durante el año 2002 se realizaron un total de 315 análisis, de los cuales 295 fueron de residuos de plaguicidas, 15 para determinar la pungencia en la cebolla y 5 para determinar el contenido de vitamina C. El 57% de las muestras que se recibieron fueron muestras de agua, entre las que estaban agua de riego, agua de pozos, agua de desechos agrícolas y agua de ríos. La lámina de plástico constituye el 17% de las muestras, seguido por las muestras de banano verde que constituyen un 12% de las muestras recibidas durante el año 2002. En la categoría de otros se encuentran muestras de suelo, tejido animal y vegetal, pimienta gorda, ajonjolí, tamales y plátano frito (gráfica 1).

A través de los años el Laboratorio ha ganado credibilidad y los servicios en su mayor parte son requeridos por instituciones privadas exportadoras de alimentos e instituciones gubernamentales. Durante el 2002 se prestaron servicios a la Standard Fruit de Honduras, Tela Rail Road Co., Alcon, S.A., Plásticos Vanguardia, Chestnut Hill Farms, Lever de Honduras, Análisis Industriales, Ecolova, Jordan Laboratorios, EXPRONASA, SANAA y la ENEE.

Gráfica 1. Tipos de muestras recibidas durante el 2002.



Otros servicios

Pungencia en cebolla

Se continuó apoyando al Programa de Hortalizas, con el análisis de pungencia de la cebolla. Durante este año se realizaron 15 análisis de pungencia.

Vitamina C

El Laboratorio continúa ofreciendo el servicio de análisis de Vitamina C por HPLC. Este año se analizaron 5 muestras de harina de trigo, puré de banano y cáscara de naranja. Este servicio continúa abierto al público en general.

Agua limpia

Se renovó contrato de servicios con la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) para realizar el análisis de residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados en 33 muestras de agua de los diferentes ríos que forman la Cuenca del Cajón, así como el embalse de la represa Francisco Morazán. De esta manera la FHIA ayuda a proteger el medio ambiente. En los últimos tres años se ha observado un cambio en los tipos de muestras que llegan al Laboratorio, la mayoría de las muestras analizadas son de agua, esto con el objetivo de medir el grado de contaminación de las mismas y determinar el impacto ambiental negativo que puede estar causando el uso inadecuado de los plaguicidas.

UNIDAD DE SERVICIOS AGRÍCOLAS

Los objetivos de la Unidad de Servicios Agrícolas corresponden a la ejecución de trabajos de adecuación de la tierra en las fincas y lotes experimentales, diseñar y supervisar la construcción de estructuras agrícolas necesarias en las fincas experimentales, tales como oficinas de campo, casas, bodegas, electricidad, obras sanitarias, caminos, drenajes, cercos y otras instalaciones.

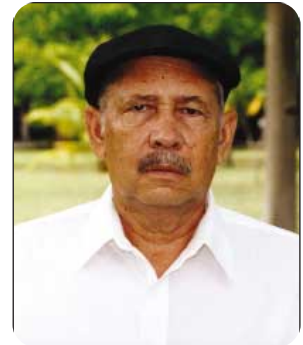
La Unidad coordina la adquisición, uso y mantenimiento de la maquinaria agrícola que ejecuta labores de desarrollo y mantenimiento en las fincas experimentales y tiene a su cargo el mantenimiento y reparación de la flota de vehículos de la institución.

Nuevamente la Unidad brindó un total apoyo a los Programas de la FHIA en adecuación de tierras, preparación de suelos y en el mejoramiento de sus edificaciones. Se desarrollaron operaciones de nivelación agrícola con Land Plane, preparación de suelos con labranza primaria y secundaria, conformación de caminos internos en el CEDPR, repaso de drenajes terciarios, enterrado de tubería PVC para irrigación y chapia mecanizada.

De acuerdo a las necesidades de los Centros Experimentales, se construyeron 622 m² de techo en estructuras totalmente metálicas y 1 681 m² de cubierta para invernaderos. Cabe mencionar que tales invernaderos fueron contruidos bajo un novedoso concepto que combina convenientemente postes de pino en rollo tratados con una solución preservante y travesaños superiores de canaleta metálica debidamente espaciada para lograr un resultado estructuralmente duradero, operativamente muy funcional y de bajo costo.

El Taller de Mecánica racionalizó los costos de reparación de la flota de vehículos mediante la adopción de un sistema de mantenimiento escalonado. Durante el período se atendieron 150 servicios de mantenimiento y se efectuaron 100 servicios de reparaciones diversas en una flota de 54 vehículos de diferente condición de funcionamiento.

Este año también se atendió una solicitud de Banana Growers Association de Belice, para evaluar las condiciones físicas del suelo en la región bananera de ese país y recomendar la metodología de preparación de suelos consecuente con su programa de renovación de fincas en los distritos bananeros de Toledo y Stand Creek.



Roberto Fromm, Ing.
Jefe de la Unidad de Servicios Agrícolas

UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS

La Unidad de Servicios Técnicos de la FHIA ofrece los servicios de caracterización físico ambiental, uso potencial del suelo con el objetivo de establecer un diagnóstico de productividad del suelo a instituciones, empresas y agricultores en general interesados en desarrollar proyectos de producción agrícola. Dentro de la Unidad se encuentra la sección de climatología que tiene bajo su responsabilidad el mantenimiento, recolección y tabulación de datos climáticos de siete estaciones climatológicas de la FHIA en diferentes lugares del país.

Durante el año 2002 esta Unidad atendió varias solicitudes de estudios de suelos de diferentes productores y empresas del país, a los que se les atendió mediante la elaboración y presentación de las respectivas propuestas técnico económicas para satisfacer sus necesidades.

Como resultado de lo anterior, se realizó un estudio de fertilidad de suelos en 1 920 hectáreas de la Asociación de Cañeros Independientes del Valle de Sula, con la finalidad de determinar los factores que están incidiendo en los bajos rendimientos de la caña.

También se realizó un estudio de suelos a nivel de semidetalle solicitado por la Compañía Azucarera Hondureña S.A. en 360 ha ubicadas en el Sector de Villanueva, departamento de Cortés. Además, se concluyó un estudio de suelos en un área de 2 200 ha del Ingenio Azucarero Choluteca, ubicadas en la zona de Marcovia, Choluteca.

En apoyo al Programa de Banano y Plátano de la FHIA se realizaron actividades de mantenimiento en los sistemas de riego ya instalados en el CEDEP, Calán, y en el CEDPR en Guaruma, Cortés. En el caso del CEDEP, el servicio incluyó la revisión y mantenimiento del pozo y la motobomba del sistema.



Humberto Mata, Ing.
Jefe de la Unidad de Servicios Técnicos



Centro de Comunicación Agrícola

CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA

A través de sus unidades operativas, el Centro de Comunicación Agrícola ofrece servicios de apoyo a los diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la FHIA, para facilitar las actividades de transferencia de tecnología al sector agrícola nacional. Estos servicios incluyen apoyo en logística, en aspectos metodológicos y en la elaboración de materiales escritos de comunicación agrícola.

GERENCIA DE COMUNICACIONES

Es la encargada de coordinar todo el funcionamiento operativo del Centro de Comunicación Agrícola, haciendo que todas sus unidades operativas funcionen en estrecha coordinación para ofrecer servicios de óptima calidad. Además de su apoyo a otras dependencias de la FHIA, la Gerencia de Comunicaciones desarrolla acciones para apoyar la ejecución de actividades de 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.

Durante el año 2002, en coordinación con el Programa de Hortalizas, se hicieron algunas acciones de apoyo a la Asociación de Productores de Vegetales Orientales de Comayagua, impartiendo el seminario sobre las ventajas de su organización, y en la reproducción de sus Estatutos para distribuirlos entre sus asociados. En coordinación con el Programa de Diversificación, se proporcionó apoyo para el fortalecimiento de la Asociación de Productores de Rambután (AHPERAMBUTÁN), de la cual se realizó un análisis FODA a través de dos talleres participativos, lo cual fue de utilidad para que esta Asociación elaborara su plan de trabajo para el período 2002-2003. También se les prestó apoyo para la realización de tres asambleas de socios y se les presentó un seminario sobre las ventajas que tiene la organización de los productores para lograr el desarrollo agrícola del país.

De igual manera se apoyó el proceso de reactivación de la Asociación de Productores de Pimienta Negra, obteniendo como resultado la integración de una Junta Directiva, un borrador de estatutos y un plan de acción para el año 2003. También se trabajó en la reactivación de la Asociación de Productores de Jengibre del sector de Victoria, Yoro. Estas acciones se realizaron en coordinación con el Programa de Diversificación. A finales del año 2002 también se apoyó la reactivación de la Asociación de Productores de Plátano del Valle de Sula, quedando organizado el Capítulo del sector Norte del país.

En coordinación con el Programa de Cacao y Agroforestería se desarrolló el plan de promoción del Proyecto de Control de la Moniliasis del Cacao. En este caso, se elaboraron los materiales de promoción del proyecto (afiches y trípticos) y se apoyó la ejecución de seminarios promocionales a nivel de productores, en las comunidades de La Lima y Puerto Cortés en el Departamento de Cortés, y en La Masica, Atlántida.



Participantes en el seminario de promoción del Proyecto de Control de la Moniliasis del Cacao, realizado en Puerto Cortés.

directamente en la preparación y presentación de seis conferencias, atendiendo invitaciones de los organizadores de varios eventos realizados en distintos lugares del país, a los que asistieron un total de 150 personas. Asimismo, se coordinó la presentación de ocho conferencias que fueron presentadas por técnicos de la FHIA en varios eventos realizados en San Pedro Sula, La Ceiba y algunos lugares del Departamento de Santa Bárbara.



Roberto Tejada, M. Sc.
Gerente del Centro de
Comunicación Agrícola

Tal como se ha hecho en años anteriores, se apoyó al Proyecto FHIA-La Esperanza en la planificación y ejecución de la Expo-Hortícola La Esperanza 2002, compartiendo esfuerzos con personas e instituciones locales que se involucraron en el desarrollo de la actividad.

Considerando la conveniencia de establecer alianzas estratégicas con otras instituciones de carácter similar a la FHIA, se hicieron gestiones para suscribir un convenio de cooperación recíproca entre la FHIA y la Universidad Tecnológica de Honduras (UTH). A partir del año 2003 se espera la ejecución conjunta de actividades de interés para ambas instituciones.

La Gerencia de Comunicaciones también participó

Durante el año 2002 se distribuyó información promocional de los servicios de la FHIA y se apoyó a la Dirección General en la elaboración y distribución de la Carta Informativa Trimestral llamada FHIA-INFORMA. Durante el 2002 se prepararon cuatro números de dicha publicación, con un tiraje de 1 000 ejemplares cada uno. También se le dio apoyo a la AHPERAMBUTÁN en la elaboración y distribución de cuatro números del Boletín Rambután (ya se han editado un total de nueve), el cual se ha establecido como el órgano de divulgación de dicha Asociación.

Con el fin de desarrollar un amplio programa de promoción de la FHIA, con énfasis a nivel nacional, se elaboró un video informativo de la Fundación, el cual tiene una duración de 14 minutos. Este documental que explica en forma general lo que es la FHIA, las actividades que realiza y los servicios que presta, se editó en los formatos de VHS y DVD, y en los idiomas de Español e Inglés. El guión fue elaborado por el Centro de Comunicación Agrícola y revisado por el escritor hondureño Julio Escoto.

Para informar al público en general, y al sector agrícola en particular, sobre las diferentes actividades que realiza la FHIA, se elaboraron 12 notas de prensa que fueron enviadas a los medios de comunicación social escrita, para su publicación. En algunos casos se contrató el espacio necesario para publicar las noticias, y en otros se solicitó el espacio en forma gratuita.

La Gerencia de Comunicaciones también participa en la atención de las delegaciones nacionales y extranjeras que visitan la FHIA, para proporcionarles la información de su interés. Durante el año 2002 se registró la visita de 21 delegaciones en las que participaron 641 personas entre estudiantes, productores, técnicos, y otras personas interesadas en conocer la institución. También se realizaron 40 reuniones internas en las que participó personal de la FHIA, y 35 reuniones de clientes externos, en ambos tipos de reuniones se prestaron servicios a un total de 2 436 personas.

UNIDAD DE CAPACITACIÓN

Esta Unidad es la encargada 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 utilizadas en capacitación agrícola. Además, 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 para la Fundación.

Desarrollo de cursos cortos

Desde inicios del año 2002 se elaboró y diseminó a nivel nacional y en otros países, el Programa General de Cursos Cortos que la FHIA realizó en el transcurso del año. Estos cursos fueron impartidos por el personal técnico de los diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la Fundación, y en algunos casos se invitaron conferencistas nacionales y/o extranjeros, para que participaran como instructores, a fin de fortalecer la calidad de los servicios de capacitación ofrecidos. Un total de 16 cursos cortos fueron impartidos en diferentes zonas del país, en los que participaron 503 personas, en su mayoría técnicos y productores.

Se apoyó al Programa de Hortalizas en la contratación de dos instructoras independientes, para que impartieran dos cursos sobre Administración de Empresas Agropecuarias, dirigidos a productores de vegetales orientales del Valle de Comayagua, como parte de las actividades del proyecto de asistencia técnica financiado por los productores y PROMOSTA.

También es meritorio resaltar la realización del Curso Regional sobre Producción de Plátano para Mercado Interno y Externo, en el que participaron 23 personas de Honduras y 8 personas procedentes del exterior (2 de Ecuador, 2 de El Salvador y 4 de Guatemala).

Por primera vez se impartió en el 2002 un curso completo sobre Producción de rambután en Honduras, en el que participaron 25 personas, incluyendo cuatro procedentes de Guatemala. Este curso se realizó en el mes de octubre en la zona de La Masica, Atlántida, uno de los sitios donde más se produce rambután en Honduras. En este evento se entregó a los participantes el primer borrador del manual del cultivo de rambután, que ha sido escrito por personal técnico de la FHIA.



Participantes en el curso sobre Producción del cultivo de rambután, haciendo un recorrido de campo en fincas comerciales.

Además del Programa General de Cursos que la FHIA ejecuta cada año, también se atendieron solicitudes específicas provenientes de empresas e instituciones, nacionales y extranjeras, que demandaron una determinada capacitación para satisfacer una necesidad específica. Durante el año 2002 se realizaron seis eventos de capacitación de este tipo, mediante los cuales, además de proporcionar un servicio a los interesados, se generan ingresos económicos para la Fundación.

Primer Congreso de Agricultura Orgánica

La Gerencia de Comunicaciones y el personal de las unidades operativas del Centro se involucraron directamente en la planificación y ejecución del Primer Congreso Nacional de Agricultura Orgánica en Honduras, realizado en la FHIA en el mes de agosto de 2002. Este fue un esfuerzo colaborativo de más de 15 instituciones públicas y privadas, que conjugaron esfuerzos para realizar este evento de trascendencia nacional, en el cual la FHIA jugó un papel preponderante. Asistieron a este evento 250 personas, incluyendo delegaciones de Guatemala, Nicaragua, El Salvador y Costa Rica, y durante cuatro días se desarrolló un programa a través del cual se abordaron los aspectos más importantes de la Agricultura Orgánica, concluyendo con una Expoventa en San Pedro Sula, en la que se mostró al público asistente la amplia gama de productos orgánicos que se producen en Honduras.

Desarrollo de seminarios

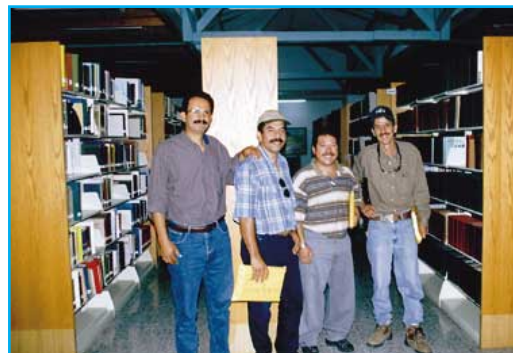
Con el propósito de que el personal técnico y administrativo de la FHIA conozca información relacionada con el trabajo realizado por una de sus dependencias, o sobre algún tema específico de interés, se realizan los seminarios que son presentados por técnicos de la Fundación o por invitados especiales. Desde el año 2002, se extiende invitación a otras personas que no laboran en la institución para que también asistan a los referidos seminarios. En este año se realizaron 13 seminarios en los que participaron 378 personas.

Seminarios sobre diversificación agrícola

Como seguimiento a las actividades emprendidas en el año 2001, en coordinación con el Programa de Diversificación, la Gerencia de Comunicaciones impartió seis seminarios sobre Alternativas de diversificación agrícola de las zonas cafetaleras en Copán, Santa Bárbara, Ocotepeque y Yoro, donde los productores de café mostraron interés por conocer las opciones que la FHIA promueve para diversificar la producción. A través de estos eventos en los que participaron 192 personas, en su mayoría productores, se transmitió información valiosa sobre alternativas de diversificación agrícola para el corto, mediano y largo plazo.

Desarrollo de días de campo

Los días de campo son una de las técnicas más utilizadas por la FHIA para dar a conocer los principales resultados de investigación obtenidos en los centros experimentales de la Fundación. A estos días de campo se invitan productores y técnicos a quienes se les muestra en el lugar de los hechos, los resultados de los trabajos de investigación, y se les explica cuales tecnologías son las más apropiadas para implementarlas a nivel de fincas. Durante el año 2002 se realizaron ocho días de campo, en los que participaron 337 personas.



Técnicos del Proyecto PROFRUTA, del Gobierno de Guatemala, recibieron capacitación en el cultivo de plátano (3) y en el cultivo de rambután (1).



Expertos invitados presentan seminarios de interés para el personal técnico de la FHIA.



Participantes en día de campo sobre variedades de banano y plátano.

UNIDAD DE BIBLIOTECA

La Biblioteca "Robert H. Stover" tiene como su principio básico, apoyar a los especialistas en el desarrollo de sus programas de investigación, capacitación y transferencia de tecnología, facilitando información técnica en forma oportuna, proyectando su acción al ámbito nacional e internacional a fin de compartir la información que posee, con los agentes involucrados en el desarrollo agrícola.

En el año 2002 se continuó trabajando en la localización, adquisición y procesamiento técnico de información, suministro de servicios de información con énfasis en diseminación selectiva de información, uso de los medios electrónicos modernos a fin de difundir al máximo la información de la FHIA y aprovechar lo que el mundo de la información agrícola ofrece, así como en la promoción del uso de la Biblioteca a nivel nacional e internacional.

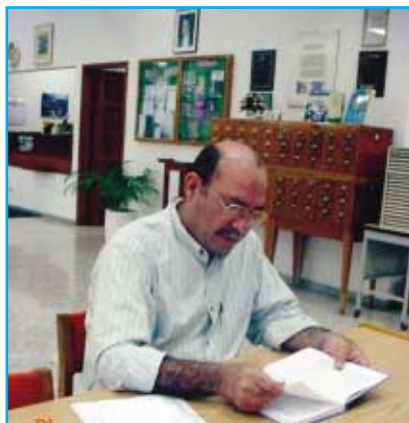
La colección fue enriquecida en el 2002 con 2341 documentos nuevos (libros, folletos, revistas, catálogos, etc.) adquiridos por compra, donación e intercambio. Se mantienen actualizados un promedio de 250 títulos de revistas. Las bases de datos con una amplia gama de la información existente a nivel internacional (AGRICOLA y AGRIS) fueron actualizadas. La base de datos Cultivos Tropicales contiene 13000 referencias de documentos que se encuentran en la Biblioteca.

Se siguió dando especial atención al servicio de Diseminación Selectiva de Información. En este contexto se entregaron a los usuarios más de 3000 artículos especializados obtenidos de la colección propia o del exterior; atendándose además, una considerable cantidad de preguntas-respuestas. Los usuarios atendidos, presenciales y a distancia, así como las listas de circulación de revistas y otros materiales informativos fueron de más de 6000, muchos de los cuales se atendieron a través de teléfono, fax y correo electrónico.

Participación en redes

La Biblioteca participó activamente en la Red Nacional de Información Agrícola de Honduras (REDNIAH), y continúa en la coordinación del Comité Nacional de esta red, a través de la cual se le ha proporcionado apoyo a la biblioteca de la ESNACIFOR y se apoyó el diseño y puesta en funcionamiento de la página web de dicha red.

En el marco del SIDALC se siguió la actualización de las bases de datos bibliográficas y de revistas que se encuentran en Internet a través del Proyecto AGR2000 de la Biblioteca Orton del CATIE.



El personal de la FHIA cuenta con una vasta colección actualizada de libros científicos y técnicos y 250 títulos de revistas.



El servicio a técnicos y científicos fuera de la FHIA se incrementó durante el 2002 en un 26%.



Las publicaciones preparadas por la FHIA se divulgaron en ferias, exposiciones, congresos, etc. en diferentes partes del país.

UNIDAD DE PUBLICACIONES

El objetivo principal de esta Unidad es apoyar a los Programas y Departamentos de la FHIA en el diseño, elaboración y multiplicación de materiales escritos. Esto incluye diseñar, diagramar, redactar y revisar documentos técnicos, informes, afiches, folletos, trífolios y otros materiales divulgativos. La Unidad también se encarga del diseño de notas de prensa, diplomas y tarjetas de invitación y de presentación. La producción y reproducción de la papelería administrativa de la institución también está a su cargo. Finalmente, se realizan trabajos de escaneo de fotos, elaboración de dibujos y textos y toma de fotografías. Para realizar sus actividades, la Unidad cuenta con tres secciones especializadas: Diseño y Arte Gráfico, Fotografía e Imprenta.

Guías y manuales técnicos

Estos documentos generalmente ofrecen información sobre un cultivo en particular y pueden detallar sobre algunos o todos los aspectos relacionados con su producción y comercialización. Durante este año se elaboraron cinco (5) guías o manuales sobre diferentes temas y se revisaron y actualizaron once (11) manuales para los cursos cortos que se realizaron como parte de las actividades de capacitación programadas por la Unidad de Capacitación durante el 2002 (cuadro 1).

Con el propósito de generar ingresos para la FHIA, se imprimieron a solicitud del Proyecto Estudio de Comportamiento de Especies Maderables Nativas con Importancia Comercial del Bosque Húmedo Tropical en Honduras (PROECEN), las guías Importancia de la Poda en el Manejo de Plantaciones Forestales, y La Limba: ecología, manejo, propiedades y usos de su madera. De ambos documentos se imprimieron 500 ejemplares. Además, se inició el trabajo de diseño y diagramación del documento "Guías silviculturales para el establecimiento de plantaciones forestales", el cual se encuentra en la etapa de revisión.

Otros materiales divulgativos (trifolios, hojas divulgativas, afiches, etiquetas y boletines)

Se elaboraron, para reimpresión, los folletos de cinco (5) híbridos de banano y plátano de la FHIA (FHIA-01®, 03, 20, 21® y 25®), los cuales son documentos a color y de dos páginas, que detallan las características más importantes de estos híbridos. También se elaboraron los respectivos trifolios del CEDEC; Esto es FHIA; Proyecto de Certificación de Plantaciones Forestales; Moniliasis, así como trifolios para diferentes actividades como la Expo-Hortícola La Esperanza, días de campo y para la promoción de cursos. Se elaboraron etiquetas para la FHIA, CDA y Casa Gari; y a solicitud del Proyecto Aldea Global se diseñaron y elaboraron dos (2) trifolios.

Además se diagramaron e imprimieron cuatro (4) ediciones de la Carta Trimestral FHIA Informa. También se realizó el diseño, la diagramación y la impresión de ocho (8) boletines sobre el cultivo de rambután y la impresión de las listas de precios de servicios.

Discos compactos

Con el propósito de modernizar la forma de publicar la información generada en la Fundación, este año se elaboraron los Discos Compactos (Cd's) que contienen los informes anuales de los años 2000-01 y 2001-02 en formato PDF. Además, se elaboró el Cd que contiene la memoria del Primer Congreso de Agricultura Orgánica realizado en la FHIA. Este Cd contiene la información presentada en el congreso, en formato de PowerPoint.

Como parte complementaria, esta Unidad apoyó la realización de diferentes eventos desarrollados en la FHIA, como la Asamblea de Socios, cursos cortos, días de campo, seminarios, Expo-Hortícola, Congreso de Agricultura Orgánica, reuniones y atención a visitantes.

Finalmente es importante mencionar las reuniones de trabajo realizadas con personal de la Universidad Pedagógica Nacional "Francisco Morazán", en San Pedro Sula, para coordinar actividades relacionadas con la revisión de los documentos técnicos publicados por la FHIA.

Cuadro 1. Manuales revisados y actualizados para cursos cortos impartidos en el año 2002.

No.	Documento
1	Perfiles de cultivos para exportación en Honduras.
2	Muestreo de suelos y muestreo foliar para diagnóstico nutricional de cultivos.
3	Producción de hortalizas de climas templado: brócoli, coliflor y lechuga.
4	Guía para la producción de lechuga.
5	Producción de fresas en Honduras.
6	Producción de cebolla dulce para mercado interno y externo.
7	Producción de plátano para el mercado interno y externo.
8	Manejo poscosecha de frutas y vegetales frescos.
9	Producción de hortalizas de clima templado: zanahoria, remolacha, cebollina, daikon y repollo chino.
10	Producción de arroz para incrementar la productividad en el cultivo.
11	Producción de rambután en Honduras.



Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE HONDURAS

Durante el 2002 el Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH), continuó realizando sus operaciones de recopilación, análisis y diseminación de precios de productos agrícolas en tres países de Centroamérica: Honduras, El Salvador y Nicaragua.

Asesorías

La proyección internacional del SIMPAH, tuvo como nuevas contrapartidas a los países de Bolivia y Panamá, quienes solicitaron asistencia técnica en apoyo a sus programas de información de mercados.

En el caso de Bolivia, personal del SIMPAH viajó a ese país para trabajar con el Proyecto MAPA, en la réplica de las experiencias del SIMPAH en el sistema de información, específicamente en la identificación de la red de informantes, mantenimiento de la red, capacitación, diseño de la boleta de encuestas, cuadros de salida y descarga de la información, codificación, pesos y medidas, técnicas utilizadas para la conformación y mantenimiento de una base de datos en CPD (Commodity Prices Database), así como el método de diseminación de información. Posteriormente los funcionarios concluyeron su entrenamiento con una pasantía en las oficinas del SIMPAH en Tegucigalpa, Honduras.

El Instituto de Mercadeo de la República de Panamá, solicitó una pasantía para técnicos de su oficina de mercados agrícolas, con el fin de conocer las experiencias del SIMPAH. Esta actividad se realizó en Honduras, por lo que los participantes tuvieron la oportunidad de conocer el funcionamiento del SIMPAH, visitar varios mercados y diferentes proyectos nacionales relacionados con el manejo de información agrícola, y sus interacciones con el programa de información agrícola.

Publicaciones

Se elaboraron las siguientes publicaciones y reportes: Anuario Estadístico de Precios; Catálogo de Estacionalidad; Directorio de Comerciantes de Honduras, Nicaragua y El Salvador; Boletín Centroamericano "Panorama de Mercados", el cual se distribuye por correo electrónico a 350 suscriptores y contiene información de los mercados de los tres países centroamericanos, además de informes consolidados de precios, historiales e informes de competitividad de granos. Este boletín se obtiene en forma gratuita solicitándolo al correo electrónico: simpah@fhia.org.hn

Adicionalmente, durante el 2002 se desarrolló un sitio WEB, el cual se hospeda en el servidor de la FHIA. La dirección de acceso directo es www.fhia.org.hn/simpah/simpah.htm. en el mismo se da a conocer el tipo de reportes que se preparan y se ofrecen demostraciones de la utilidad de cada uno de los productos del sistema.

Diseminación y mercadeo

Anualmente el SIMPAH incrementa las actividades de divulgación y diseminación en todos los medios de comunicación social, así como la publicidad, principalmente en el medio radial. La información se divulga en 17 emisoras radiales en el ámbito nacional, 4 canales de televisión, una publicación semanal en Diario Tiempo y una publicación (semanal o mensual) en boletines de prensa elaborados por la Fundación para el Desarrollo Municipal (FUNDEMUN) y la Asociación de Municipios de Honduras (AMHON), así como cortesías eventuales que nos brindan la Dirección de Relaciones Públicas del Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA), y el Colegio de Profesionales de las Ciencias Agrícolas de Honduras (COLPROCAH).

OFICINA DE ECONOMÍA Y MERCADEO

El objetivo principal de la Oficina de Economía y Mercadeo es proveer información de mercados y realizar análisis financieros para proyectos agrícolas y forestales, para los Programas y Departamentos de la FHIA y el público, con el fin de facilitar el mercadeo de productos agrícolas y forestales de Honduras dentro y fuera del país.

Las responsabilidades de la Oficina son cuatro: 1) desarrollar y emitir información al público sobre los precios de los productos agrícolas y forestales en los mercados y sus perspectivas; 2) proporcionar asistencia en el proceso de inversión exitosa. La Oficina debe desarrollar un archivo de costos de producción y dar asistencia para el análisis financiero de estos productos;



Miguel Nolasco, M. A.
Jefe del SIMPAH

3) monitorear los mercados de manera continua para identificar oportunidades y amenazas nuevas para los productos de interés, y 4) desarrollar enlaces entre los productores y exportadores de Honduras, y los compradores e importadores de los mercados externos.

Para cumplir con estas responsabilidades y con su objetivo principal, la Oficina estuvo muy activa en diversas actividades, incluyendo el desarrollo del servicio de precios del mercado, publicaciones, presentaciones y consultorías, servicio al público y respondiendo a los pedidos de información de clientes tanto internos como externos.

El servicio de precios de mercados

El servicio de precios de mercados provee al público dos productos: reportes de precios de mercados para productos agrícolas y forestales seleccionados por su potencial para exportación, e historiales de los precios de diferentes mercados para estos cultivos. Entre los reportes de precios, la Oficina ofrece tres reportes semanales: 1) el reporte de precios de los mercados de Miami y Nueva York de frutas y verduras de interés para los productores de Honduras; 2) el reporte de precios de vegetales orientales de los mercados de Miami, Nueva York y Los Angeles; y, 3) en colaboración con CHEMONICS International, el reporte de precios de mercados regionales (San Salvador, Managua, Tegucigalpa y San Pedro Sula) de frutas y verduras seleccionadas. Todos estos reportes son difundidos por correo electrónico a los usuarios.

Para brindar este servicio, la Oficina mantiene tres bases de datos: archivos de reportes de los precios de mercados, una base de datos, el Commodity Price Database, de los precios por fecha, mercado, producto, origen, empaque y tamaño; y archivos de historiales de precios para los productos seleccionados.

Existen historiales de precios de alrededor de 36 productos agrícolas, algunos de ellos con precios desde 1995 hasta la fecha. Actualmente, son precios de los mercados de Miami y Nueva York.

La Oficina también cuenta con otros servicios "on-line" de información importante para la realización de estudios de mercados y exportaciones. De USA-Stat se tiene acceso a la base de datos de los Departamentos de Comercio, Agricultura y Estado, los cuales archivan reportes y estudios de la economía, cultura, historia, política y los mercados de la mayoría de países del mundo. Cuenta también con dos fuentes de información crediticia de las empresas y negocios de la industria de frutas y verduras frescas y procesadas de los Estados Unidos y otros países, el Red Book y el Blue Book.

Consultorías

Un estudio de los mercados mayoristas y detallistas de siete islas caribeñas para diversos productos tales como carne roja, pescado y mariscos congelados; frutas y verduras y productos de maderas tropicales, fue realizada para Chemonics International en apoyo a su Proyecto de Oportunidades Económicas de Guyana. De este estudio se presentaron siete informes. En el mes de noviembre de 2002, se presentaron al público dos seminarios sobre los resultados generales de los estudios, "Market Survey in Caribbean for Guayanese Products" en las ciudades de Georgetown y Linden, en Guyana.

Servicios al público

Se brindó asistencia al público, respondiendo a pedidos de información de:

- Compradores e importadores estadounidenses de productos frescos y procesados.
- Productores y exportadores hondureños de productos frescos y procesados.
- Información de las industrias nacionales por parte de consultores extranjeros y estudiantes hondureños.
- Información estadística sobre volúmenes y destino/origen de importaciones y exportaciones.
- Historiales de precios de mercado de frutas y verduras frescas.

Otras actividades

Otras actividades realizadas incluyeron el desarrollo de archivos de:

- Información sobre la industria europea de supermercados y distribuidores transnacionales de productos agrícolas.
- Las reglamentaciones nuevas de exportación a Europa, los nuevos requerimientos para diferentes productos agrícolas y los nuevos sistemas de certificación de productos agrícolas.
- Los costos de producción de productos agrícolas y forestales.
- Listas de sitios en el Internet para acceder a información sobre los requerimientos de importación de diferentes países.



Administración



INFORME DE LOS AUDITORES INDEPENDIENTES**A los Socios de
FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA)**

Hemos auditado los balances generales de la **FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA)** (una Fundación constituida en la República de Honduras, C.A.) al 31 de diciembre de 2002 y 2001 y los correspondientes estados de resultados, y de excedentes acumulados y de flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas. Estos estados financieros son responsabilidad de la administración de la Fundación. Nuestra responsabilidad es expresar una opinión sobre estos estados financieros, basados en nuestra auditoría.

Realizamos nuestra revisión de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas. Esas normas requieren que planeemos y ejecutemos la auditoría para obtener una seguridad razonable de que los estados financieros están libres de errores significativos. Una auditoría incluye el examen, mediante pruebas, de la evidencia que respalda las cifras y revelaciones en los estados financieros; una auditoría también incluye la evaluación de los principios de contabilidad utilizados y las estimaciones contables más importantes hechas por la administración, así como la evaluación de la presentación financiera en conjunto. Por lo anterior, nuestra auditoría provee una base razonable para emitir nuestra opinión.

En nuestra opinión, los estados financieros antes mencionados presentan razonablemente, en todos sus aspectos importantes, la situación financiera de **FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA)** al 31 de diciembre de 2002 y 2001, y los resultados de sus operaciones y sus flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados en Honduras.

Grant Thornton

Marzo 20, 2003

Honduras, C.A.

BALANCE GENERAL



Sonia Ruiz, M. A.
Auditora Interna



Hernán Vélez, Lic.
Gerente Administrativo

ACTIVO

Al 31 de diciembre de
2002 2001

Activo Circulante

Caja y bancosLps.	18 380 497	11 602 519
Inversiones temporalesLps.	2 969 601	6 160 605
Cuentas por cobrarLps.	14 781 799	15 202 596
InventariosLps.	1 071 268	1 234 572
Total Activo CirculanteLps.	37 203 165	34 200 292

Inmuebles, maquinaria y equipoLps.	34 551 709	41 452 094
Inversiones en bonos y fideicomisoLps.	323 609 714	314 769 825

Activo DiferidoLps.	71 846	2 101 527
--------------------------------------	---------------	------------------

Otros Activos

Depósitos en garantíaLps.	32 237	62 052
OtrosLps.		321 650
Total ActivoLps.	395 468 671	392 907 440

PASIVOS Y SALDOS DE FONDO

Pasivo Circulante

Cuentas por pagarLps.	3 215 023	2 278 617
Retenciones por pagarLps.	16 761	347 084
Gastos acumulados por pagarLps.	417 558	122 012
Comisiones por pagarLps.	353 280	312 377
Cuentas por pagar proyectosLps.	7 004 295	11 162 841
Total pasivo circulanteLps.	11 006 917	14 222 931

Obligaciones DiferidasLps.	1 182 818	1 899 840
--------------------------------------	-----------	-----------

SALDO DE FONDO

Patrimonio ProyectosLps.	21 577 023	69 950 772
Patrimonio FHIALps.	361 701 913	306 833 897
Total InversionesLps.	383 278 936	376 784 669

Total Pasivo e InversiónLps.	395 468 671	392 907 440
---	--------------------	--------------------

ESTADO DE RESULTADOS Y DE EXCEDENTES ACUMULADOS

	Por los años terminados Al 31 de diciembre de	
	2002	2001
INGRESOS POR DONACIONES Y OTROS INGRESOS		
InteresesLps.	52 294 174	53 583 485
Donaciones y contribucionesLps.	12 930 869	26 221 535
Ingresos por servicios técnicos de laboratorios y otrosLps.	6 821 725	6 361 262
Ingresos de proyectosLps.	823 303	3 173 314
Otros ingresosLps.	1 954 175	1 260 336
Diferencial cambiarioLps.	4 957 218	5 953 809
Total Ingresos recibidosLps.	<u>79 781 464</u>	<u>96 553 741</u>
Gastos Operacionales:		
InvestigaciónLps.	2 113 354	1 799 210
Proyectos agrícolasLps.	18 265 331	14 253 205
Unidad técnicaLps.	654 429	580 418
Servicios de laboratorios, agrícolas y técnicosLps.	11 305 341	10 699 616
ComunicacionesLps.	3 485 787	2 771 145
Proyecto La EsperanzaLps.	3 330 194	2 604 675
Proyecto SIMPAHLps.	2 125 676	1 915 761
Proyectos variosLps.	5 266 560	21 971 962
Gastos generales y de administraciónLps.	9 836 817	9 823 020
DepreciacionesLps.	4 748 844	3 228 004
Comisiones bancarias y otros gastosLps.	6 765 587	6 847 732
	<u>67 897 920</u>	<u>76 494 748</u>
Cambio en activos netosLps.	11 883 544	20 058 993
Activo Netos		
Al principio del añoLps.	376 784 669	358 396 411
Ajustes a excedentes de años anterioresLps.	(4 142 012)	(569 718)
Utilidad en venta de activosLps.	11 792	
Intereses (Traslados) Fondos Recibidos para AdministraciónLps.	(1 259 057)	(1 101 017)
Activos netos al final del añoLps.	<u>383 278 936</u>	<u>376 784 669</u>

PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

DIRECCIÓN GENERAL

*Adolfo Martínez, Ph.D.
Director General
*María Lourdes Mendieta
Secretaria Ejecutiva

AUDITORÍA INTERNA

*Sonia Ruíz, M.A.
Contaduría

GERENCIA ADMINISTRATIVA

*Angel Hernán Vélez, Lic.
Gerente Administrativo
*Yadira Laffiteau
Secretaria Bilingüe

RECURSOS HUMANOS

*Antonio Ventura León, M.A.
Jefe de Recursos Humanos
*Margarito Hernández
Jefe de Seguridad Interna
*Cándida Montes
Encargada de Planillas
*Jessica Espinal
Asistente III
*Martha Mejía
Auxiliar I
*Ana Yamileth Vásquez
Auxiliar I
*María Azucena Gálvez
Auxiliar I
*Elsa Geraldina Machado
Recepcionista

MANTENIMIENTO Y SUMINISTROS

*José de Jesús Dubón, P.M.
Jefe Mantenimiento y Suministros
*Raúl E. Cerrato, Lic.
Asistente I
*Wendy Carolina Pineda
Secretaria Bilingüe
*José Antonio Brizuela
Asistente II
*Jhonny J. Lezama
Auxiliar I

CONTABILIDAD

*Sandra Flores, P.M.
Jefe de Contabilidad
*Marcia Dolores Mejía, P.M.
Asistente II
*Jorge Enrique Palada, P.M.
Auxiliar de Contabilidad II

Antonio Ventura, M. A.
Jefe de Recursos Humanos



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

*Dale T. Krigsvold, Ph.D.
Director de Investigación
*Irene Patricia López
Licda. Admón. de Empresas
Secretaria Ejecutiva

PROGRAMA DE BANANO Y PLÁTANO

*Juan Fernando Aguilar, Ph.D.
Líder del Programa
*Reina Marisela Saucedo
Secretaria Ejecutiva
*Leonel Emilio Castillo, Ing. Agr.
Investigador Asociado I
*José Gerardo Machado
Asistente II
*Julio César Coto, Ing. Agr.
Investigador Asistente III
*Raúl Martínez
Asistente I
*Jorge Alberto Rivera
Asistente II
*Manuel de Jesús Deras, M.Sc.
Investigador Asistente III

PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

*Jesús Sánchez, M.Sc.
Líder del Programa
*Aroldo Dubón, Ing. Agr.
Investigador Asistente II
*Rolando Martínez, Ing. Agr.
Investigador Asistente II
*Enrique Ramiro Maldonado, P.A.
Capataz

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

*Christian Alix, M.Sc.
Líder del Programa
*José Alfonso, Ing. Agr.
Investigador Asociado III

*Teófilo Ramírez, Ing. Agr.
Investigador Asistente I
*Maximiliano Ortega, Ing. Agr.
Investigador Asistente III
*Judith Villalobos
Secretaria Bilingüe
*Geovany Gutiérrez, Ing. Agr.
Investigador Asistente III

PROGRAMA DE HORTALIZAS

*Denis Ramírez, Ph.D.
Líder del Programa
*Gerardo Petit Avila, Ing. Agr.
Investigador Asistente III
*Mario Renán Fúnez, Ing. Agr.
Investigador Asistente II
*Ada Margarita Discua
Secretaria Bilingüe
*Jaime Iván Jiménez, M.Sc.
Investigador Asistente II
*José Renán Marcía Santos
Asistente I

PROYECTO LA ESPERANZA

*Salvador Vitanza Hedman, Ph.D.
Coordinador Regional
*José María Nieto, Ing. Agr.
Investigador Asistente III
*José Antonio Romero, Ing. Agr.
Asistente I
*Rinaldo Díaz Votto, Ing. Agr.
Asistente I
*Milton Darío Toledo, Ing. Agr.
Asistente I
*Marco Antonio Domínguez, Ing. Agr.
Asistente I
*Nury Aleyda Reyes Flores
Secretaria

PROGRAMA DE SEMILLAS

*Luis Brizuela, M.Sc.
Investigador Asociado III
*Jesús Sabillón Lemus
Asistente III

AGRONOMÍA

*Arturo Suárez, Ph.D.
Especialista en Suelos
*Ena Posadas
Técnico I

CÓMPUTO

*Raúl Fajardo, Ing. en Sistemas
Jefe de Cómputo
*Irma Gonzáles Vásquez, P.M.
Técnico I
*Ramón Ventura, Técnico en
Computación, Técnico II

LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

*Julio Salomón Herrera, M.Sc.
Jefe de Laboratorio
*Karla Patricia Turcios
Secretaria Bilingüe
*Héctor Salvador Guevara
Asistente II
*José Pastor Tejada
Asistente III
*Andrés Deras, P.M.
Asistente
*Elizabeth Peña López
Licda. en Química y Farmacia
Asistente II
*Edgardo Alvarado
Asistente III
*Francis Morales
Técnico II

PROTECCIÓN VEGETAL

*Mauricio Rivera, Ph.D.
Jefe del Departamento
*Hernán Espinoza, Ph.D.
Entomólogo
*José Cristino Melgar, Ph.D.
Fitopatólogo
*Luis Ferando Durán, M.Sc.
Investigador Asistente III
*Jorge A. Dueñas Ing. Agr.
Asistente I
*María Eugenia Díaz
Secretaria Bilingüe

POSCOSECHA

*Héctor Augusto Aguilar, M.Sc.
Investigador Asociado III
*Salomón Mendoza, Ing. Agr.
Asistente I
*Héctor Conrado Banegas
Asistente III
*Mayra Edith López
Secretaria Comercial

LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDOS

*Maribel Alvarez, Dra. en Química y Farmacia
Jefa del Laboratorio
*Iván Oviedo
Técnico II
*Suyapa Carolina Galeano
Técnico II
*Griselda Yolanda Maldonado
Técnico I

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

*Maribel Alvarez, Dra. en Química y Farmacia
Jefa del Laboratorio
*Eda Amalia López
Técnico I

SERVICIOS TÉCNICOS

*Humberto Mata, Ing. Agr.
Jefe de Unidad
*Nepty Leticia Mejía
Secretaria Bilingüe
*Roberto Cabrera Rápalo
Técnico I

SERVICIOS AGRÍCOLAS

*Roberto Fromm, Ing. Agr.
Jefe de Unidad
*José Alonso Donaire
Asistente III

ECONOMÍA AGRÍCOLA

*Marsha Marie Krigsvold, M.B.A.
Economista de la Unidad Técnica

COMUNICACIONES

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

BIBLIOTECA

*Emely López, Ing. Agr.
Jefa de Biblioteca
*Mirna Portillo
Licda. Admón. de Empresas
Auxiliar II
*María Elena Centeno, Bach. CC. LL
Auxiliar II
*Alejandrina Cruz Cribas, Bach. CC. LL.
Auxiliar II

PUBLICACIONES

*Marco Tulio Bardales, Ing. Agr.
Jefe de Publicaciones
*John Hollands, M.Sc.
Asesor Técnico
*Hary Nelson Tróchez,
Diseñador Gráfico
Asistente I
*Angel Radamés Pacheco
Diseñador Gráfico
Asistente II
*Elvira Elena Flores
Secretaria Bilingüe
*Arlex Giral, Téc. en Impresos
Asistente III
*Armando Martínez Lanza
Auxiliar II

SIMPAH

*Miguel Enrique Nolasco, M.A.
Jefe del Simpah
*María del Carmen Elvir,
Lic. en Periodismo
Analista Diseminador
*Marcio Rodas, Lic. en Informática
Analista Programador de Sistemas
*José Ricardo Serrano, Agrónomo
Analista Documentalista
*Manuel Eduardo Sosa, Tec. Agrícola
Investigador de Mercados
*Lester Mariano Sánchez,
Bach. Computación
Analista de Mercados
*César Rodríguez, Bach. Computación
Investigador de Mercados
*Belinda Elizabeth Pineda
Secretaria Comercial
*Jhoni Alfredo Canizales
Conserje