



**INFORME - REPORT**  
**1988**



# **Informe - Report 1988**

**Fundación Hondureña de Investigación Agrícola**

---



**FUNDACION HONDUREÑA DE  
INVESTIGACION AGRICOLA**

Apartado Postal 2067  
San Pedro Sula, Honduras

*Telephone: (504) 56-2078, 56-2470*

*Fax: 56-2313*

*Telex: 8303 FHIA-HO*

---

---

# Contenido

# Contents

<b>Prefacio</b>	
<b>Preface</b>	<b>3</b>
<b>Informe del Presidente del Consejo de Administración</b>	
<b>Report from the President of the Administrative Council</b>	<b>7</b>
<b>FHIA: Impacto Potencial y Requerimientos Financieros</b>	
<b>FHIA: Potential Impact and Financial Requirements</b>	<b>15</b>
<b>Programas</b>	
<b>Programs</b>	
Mejoramiento de Banano y Plátano	
Banana and Plantain Improvement	<b>25</b>
Cacao	
Cocoa	<b>35</b>
Diversificación	
Crop Diversification	<b>41</b>
<b>Proyectos</b>	
<b>Projects</b>	
Cítricos	
Citrus Fruits	<b>51</b>
Hortalizas	
Vegetables	<b>56</b>
Soya	
Soybean	<b>63</b>
<b>Comunicación</b>	
<b>Communication Division</b>	<b>65</b>
<b>Administración</b>	
<b>Administrative Operations</b>	<b>73</b>
Estados Financieros	
Financial Statements	<b>79</b>
<b>Miembros de la Asamblea General</b>	
<b>Members of the General Assembly</b>	<b>85</b>
<b>Personal</b>	
<b>Personnel</b>	<b>87</b>

---

---

# Prefacio

Gracias a un desarrollo institucional caracterizado por su dinamismo sin precedentes, en 1988 la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola —FHIA— arribó a su cuarto año de existencia y de operaciones y progresos fructíferos. En las páginas subsiguientes de este Informe se presenta una síntesis de los logros más recientes de la institución.

A pesar de su temprana edad, la FHIA ha tenido que desenvolverse dentro de un contexto crucial en diversos aspectos: Si bien la situación mundial en cuanto a requisitos de alimentación para los pobladores de nuestros países en desarrollo no ha alcanzado las crisis extremas previamente vaticinadas, es evidente que en muchas naciones —incluyendo Honduras— presenta un déficit de necesidades de nutrición. Asimismo, Honduras y el resto de naciones latinoamericanas atraviesan al presente serias dificultades económicas motivadas por la pesada carga de deuda externa, la escasez crónica de divisas indispensables para su desarrollo, la constante amenaza de la inflación, el crecimiento aún acelerado de la población, el elevado desempleo y el logro de apenas modestos progresos en el aumento de la producción agrícola, la cual es insuficiente para ponerse al nivel de la disponibilidad per capita de alimentos básicos.

En el caso específico de Honduras —que sufre los problemas antedichos— desde hace varios años las importaciones exceden el monto de las exportaciones globales, a causa de lo cual la balanza comercial y la balanza de pagos de 1988 muestran un balance negativo. Este fenómeno ocurre a pesar del incremento en las exportaciones de café, cuyo precio en el mercado mundial se ha deprimido, sin signos alentadores de pronta recuperación.

En Honduras el banano y el café constituyen el 86% de las exportaciones agrícolas y el 65% de las exportaciones globales. Sin embargo, su producción registra un alto costo operativo debido a las exigencias de control de la enfermedad Sigatoka Negra y a la amenaza latente de una nueva forma (raza cuatro) del Mal de Panamá, a la que son susceptibles todas las variedades comerciales de banano hasta ahora conocidas.

# Preface

The unprecedented dynamism which has characterized its institutional development enabled the Honduran Foundation for Agricultural Research (FHIA) to reach its fourth year of existence and operation with noteworthy advances having been made. A summary of the most recent advances of this institution is presented in the following pages of this Report.

Although founded only four years ago, the FHIA has had to develop within a crucial context for a number of reasons: Although the need and demand for food in our developing countries have not reached the extreme crisis previously predicted, it is, however, evident that many nations —including Honduras— still have not been able to provide sufficient nutrition for all their people. Moreover, Honduras and the rest of the Latin American nations are currently beset by serious economic difficulties resulting from the onerous burden of foreign debt, the chronic scarcity of foreign currency so indispensable for their progress, the constant threat of inflation, the persisting high rate of population growth, a high level of unemployment, and the inconsequential increase in agricultural production which has been insufficient for providing even staple foods for everyone.

In the case of Honduras —a country burdened by the above-cited problems— for a number of years imports have exceeded exports; as a result its balance of trade and balance of payments for 1988 have been negative. This situation has occurred despite augmented exports of coffee, the price of which has declined on the world market without any signs of a recovery soon.

In Honduras bananas and coffee constitute eighty-six percent of the agricultural exports and sixty-five percent of the total exports. Nevertheless, production requires a high cost of operation because of the need to control Black Sigatoka Disease and the latent threat of a new form (Race Four) of Panama Disease to which all marketable varieties of bananas known today are susceptible.

---

Dada la necesidad de proteger este importante componente de la economía del país, la FHIA ha intensificado las labores de investigación del Programa de Mejoramiento de Banano y Plátano y se encuentra ya en la recta final hacia la obtención de variedades resistentes a las enfermedades arriba citadas y al nematodo barrenador. Consecuentemente, es obvio reconocer que en la Fundación descansa la clave potencial para proteger este esencial recurso nacional de obtención de divisas y, por ende, de los miles de empleos que genera y del movimiento económico de que, directa o indirectamente, es motor.

Además de estos dos principales artículos agrícolas de exportación, Honduras produce y exporta otros más (piña, toronja, melón, pepino, plátano y cacao) aunque en muy pequeña escala. Es indispensable, por tanto, incrementar y hacer más eficiente la producción, la calidad competitiva y el volumen de exportación de estos otros artículos agrícolas, e iniciar a la vez la exportación voluminosa de nuevos productos que contribuyan a aumentar el ingreso nacional y a diversificar el riesgo que implica una dependencia tan grande en sólo dos cultivos, banano y café. Las investigaciones llevadas a cabo por la FHIA en 1986-1987 ya han identificado, mediante rígidos análisis económicos y agronómicos, las siguientes especies no tradicionales de exportación, con mayor opción para su desarrollo productivo: mango, pimienta negra, palmito y flores tropicales.

Es probable que en algunas fuentes se produzca una interrogante: ¿Por qué dedicar esfuerzos tecnológicos y financieros a los cultivos de exportación, dado que los cultivos de granos básicos domésticamente requeridos no son producidos en suficiente escala?

No cabe duda de que la investigación en torno a cultivos de consumo alimenticio básico debe ser prioritaria en cualquier país y, en efecto, desde hace muchos años el Gobierno de Honduras ha asumido esa investigación con el propósito de lograr metas de autosuficiencia. Colateralmente, esta es una tarea en que la FHIA siempre está dispuesta a complementar los objetivos gubernamentales.

Pero este esfuerzo no basta para la consecución del desarrollo social de los hondureños y, en especial, de las clases menos favorecidas. Es imperativo, además, contar con divisas para las importaciones requeridas por la maquinaria

Cognizant of the need to protect this important component of the country's economy, the FHIA has intensified the research work of the Banana and Plantain Improvement Program and now has virtually succeeded in developing varieties that are resistant to the above-cited diseases and also to the Burrowing nematode. Consequently, it is obvious that in this Foundation alone lies the potential for protecting this essential national resource that produces international reserves and thousands of jobs that result directly or indirectly from the banana trade.

Aside from these two principal agricultural export commodities, Honduras produces and exports other crops (pineapples, grapefruits, melons, cucumbers, plantains, and cocoa) although on a small scale. It is therefore indispensable that production be augmented and made more efficient, that quality be improved and made more competitive, the volume of exports be increased of these other crops, and that steps be taken that would result in a voluminous amount of exports of non-traditional crops which would contribute to augmenting the country's international reserves and to lessen the risks entailed by so great a dependence upon only two crops —bananas and coffee. The research undertaken by the FHIA during 1986-1987 has already ascertained, through rigid economic and agronomic analysis, that the following non-traditional export crops have the greatest potential for Honduras: mangoes, black pepper, palm-hearts, and tropical flowers.

It is probable that from some sources the question will be asked: Why direct technological and financial efforts to export crops when the staple foods are not produced in sufficient volume to meet the needs of the people?

There is no doubt that research on staple foods should be the first priority in any country, and for many years the Government of Honduras has assumed responsibility for this research the aim of which is to achieve self-sufficiency for Honduras. This is an area in which the FHIA is always willing to help the Government reach its objectives in a complementary capacity.

But this effort is not enough for bringing about the social development of Honduras, especially of the less fortunate. It is imperative to obtain the foreign currency needed to purchase industrial and agricultural imports; these, consisting in primary materials, equipment, and supplies

---

industrial y por el proceso agrícola, los cuales demandan materias primas, equipo e insumos que deben ser forzosamente importados. La falta de divisas encarece el costo de la vida, reduce el margen de empleo disponible y afecta el bienestar del pueblo en general.

Más aún, no debe olvidarse que la producción de cultivos destinados a la exportación también aumenta apreciablemente la cantidad de alimentos disponibles para la población, ya que en el país siempre queda un remanente considerable, a bajo costo y al alcance de todas las clases sociales.

Para cumplir con su misión catalizadora en torno a los factores de la seguridad alimentaria interna y a la producción exportable, la FHIA cuenta parcialmente con el respaldo económico de su Gobierno nacional, de la AID y de países amigos que contribuyen a financiar algunas de las operaciones básicas de la Fundación. Sin embargo ese apoyo no es suficiente y va siendo menor, año con año, en relación a las necesidades de los programas en marcha.

Asimismo, al culminar los diez años de su existencia, la FHIA deberá ser autosuficiente y deberá contar con un portafolio ampliamente diversificado de donantes y contribuyentes, entre los que se espera que una considerable proporción provenga de empresas privadas de Honduras y de sus líderes, conscientes de la responsabilidad financiera que tienen para con el desarrollo económico y social de Honduras. Ellos habrán de reconocer que contribuir a las operaciones de la FHIA es “invertir” en el futuro del país, en una estabilidad social capaz de permitir el progreso de sus propias empresas, y en el bienestar general de sus gentes.

Los tres años previos a 1988 han visto la edificación de una FHIA caracterizada por ser una organización con altísimo sentido profesional, mucha calidad, intenso dinamismo y enfocada a resolver problemas reales de importancia económica dentro de la producción agrícola. La primera evaluación trienal realizada por una comisión externa —efectuada en Septiembre de 1987 por Winrock International— arroja como su primera y amplia conclusión: “*La FHIA es un centro de excelencia y el mejor de su clase en la región*”.

Una vez logrado este estadio operativo, el reto presente es mantener una excelencia tal que permita a la Fundación cumplir con sus objetivos

must per force be imported. The scarcity of foreign currency causes the cost of living to rise, reduces the opportunities for employment, and adversely affects the well-being of the people in general.

More so, it should not be forgotten that the production of crops destined for exportation also greatly augments the quantity of foods available to the people, for considerable surpluses will always remain, at a low cost and within the means of all social classes.

In order to fulfill its mission as a “catalyst” for increasing export production and for improving the dietary condition of all Hondurans, the FHIA receives economic support, in part, from the Government of Honduras, the USAID, and friendly countries which contribute to the financing of certain basic operations of the Foundation. Nevertheless, that support is no sufficient and is becoming less year after year in relation to the needs of the programs already underway.

Upon completion of the first ten years of its existence, the FHIA should be self-sufficient and should possess a very diversified portfolio of donors and contributors, among which it is expected that a considerable proportion will come from private enterprises in Honduras and their leaders who are aware of their financial responsibility for aiding in the economic and social development of Honduras. They will have to understand that their contributions to the FHIA are an “investment” in the future of the country, in a stable society wherein their own businesses will prosper, and in the over-all well-being of their own people.

The three years before 1988 were a period when the FHIA established itself as an organization characterized by the highest sense of professionalism and quality, intense dynamism, and by a determination to solve the truly important problems that limit agricultural production. The first triennial evaluation —conducted by a non-FHIA commission in September, 1987 organized by Winrock International— stated as its first and comprehensive conclusion: “*The FHIA is a center of excellence and the best of its kind in the region.*”

Now that this organizational stage has become fully operational, the challenge at present is to maintain this excellence so that the Foundation can attain its objectives which will benefit

hacia el bien de Honduras, misión en la cual necesita del apoyo, antes que nada, de los hondureños y luego de las instituciones y las gentes de los países amigos.

Honduras —a mission that needs the help, before anything else, of Hondurans and then of institutions and peoples of friendly and concerned countries.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fernández', with a stylized flourish at the end.

Fernando Fernández  
Director General



---

# Informe del Presidente del Consejo Administrativo

## Report of the Administrative Council's President

*Informe del Presidente del Consejo de Administración de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, Prof. Rodrigo Castillo Aguilar, con motivo de la IV Asamblea General Ordinaria celebrada en San Pedro Sula los días 25 y 26 de febrero de 1988.*

### Introducción

En mi condición de Presidente del Consejo de Administración de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es sumamente grato para mí extenderles la más cordial bienvenida a esta IV Asamblea General Ordinaria que hoy inauguramos.

Debo agradecer, en primer lugar, la presencia de tan distinguidas personalidades de los sectores público y privado de la agricultura hondureña, hermanados todos bajo un mismo espíritu de contribución constructiva hacia el desarrollo del agro y de la economía de la nación.

Sin temor a exagerar puedo afirmar que en esta IV Asamblea de la FHIA se harán los más profundos análisis, las más valiosas conclusiones, las más cuidadosas proyecciones sobre la misión de la FHIA en pro del desarrollo agrícola de nuestro país.

La FHIA, creada en 1984 como una organización técnica privada, sin fines de lucro y con énfasis en el tan necesario campo de investigación agrícola, ha evolucionado con gran rapidez y su dinámica organización está estableciendo precedentes ejemplares y alcanzando logros tecnológicos significativos destinados a obtener un impacto económico y social muy grande en nuestro país.

### Introduction

In my capacity as President of the Administrative Council of the Honduran Foundation for Agricultural Research, it is a great pleasure for me to extend to you a cordial welcome to this Fourth Annual General Assembly which we inaugurate today.

First of all, I would like to express my appreciation for their presence to the distinguished representatives of both the public and private components of the Honduran agricultural sector, united in their dedication to constructively contribute to the nation's agricultural and economic development.

I am indeed confident that this Fourth General Assembly will produce in-depth analysis, useful conclusions, and carefully reasoned projections concerning the FHIA's mission of advancing the agricultural development of our country.

The FHIA, incorporated in 1984 as a private and non-profit technical organization concerned with the important field of agricultural research, has developed very rapidly; and its dynamic organizational structure is establishing precedents worthy of example and achieving significant technological advances that are destined to have a very beneficial economic effect on our country.

*Report of the President of the Administrative Council of the Honduran Foundation for Agricultural Research, Mr. Rodrigo Castillo Aguilar, presented at the Fourth Annual General Assembly, San Pedro Sula, February 25 and 26, 1988.*

---

## Relevancia económica y social

El objetivo principal de la FHIA es el fomento de la producción agrícola de exportación en Honduras, a través de la investigación y la introducción y desarrollo de tecnologías apropiadas. Sus actuales actividades de investigación son instrumentales para el estímulo, el desarrollo y la implementación de sistemas de producción más rentables.

Su presente mandato incluye el programa de mejoramiento genético de banano y plátano, el más avanzado del mundo, que tiene proyección internacional, y otros programas de investigación aplicada de carácter nacional, orientados a cultivos con perspectivas de exportación y consumo interno, como son plátano, cacao, cítricos y hortalizas. La FHIA, asimismo, tiene en vigencia un interesante y ambicioso programa de diversificación agrícola diseñado para el fortalecimiento, desarrollo e introducción de nuevas tecnologías en cultivos no tradicionales, como frijol soya, mango, pimienta negra y palmito.

Como institución civil, privada, apolítica y sin fines de lucro, la FHIA está comprometida a desempeñar un papel preponderante en el desarrollo económico y social de Honduras. En la actualidad, tiene el privilegio de contar con el mejor equipo profesional multidisciplinario en el país, compuesto por técnicos hondureños e internacionales que conducen investigación en los cultivos de su mandato.

La FHIA, asimismo, para poder cumplir con su misión, está dotada de una excelente infraestructura científica que le permite realizar su cometido de manera seria e ininterrumpida.

## Progresos en 1987

Permítanme ahora referirme brevemente a los progresos y logros que considero más sobresalientes, de los muchos que ha hecho la FHIA durante el año 1987. Más detalles sobre éstos y otros aspectos serán luego presentados por el Director General, Dr. Fernando Fernández.

En primer lugar, la FHIA alcanzó en 1987 un importante desarrollo físico con la adecuación de tres centros experimentales para cacao, plátano y hortalizas, situados en los lugares de producción.

## Social and economic relevance

The principal objective of the FHIA is to augment Honduran agricultural production destined for exportation via research and the development and application of appropriate technology. Its present research work has greatly furthered the development and implementation of production systems which are more profitable.

Its present sphere of activity includes the Banana and Plantain Improvement Program (the most advanced in the world), which is international in scope, and other national-level, applied-research programs directed to the production for exportation and domestic consumption of plantains, cocoa, citrus fruits, and vegetables. The FHIA also is conducting an interesting and "ambitious" crop diversification program devised to develop and introduce new technology for non-traditional crops, such as soybeans, mangoes, black pepper, and palm-hearts.

As a private, non-profit, and apolitical institution, the FHIA is committed to play a prominent role in the social and economic development of Honduras. At the present time, the FHIA is fortunate in that it has the best multi-disciplinary professional staff in the country, composed of Honduran and foreign specialists who conduct research on the crops in FHIA's fields of interest.

Also, the FHIA in order to fulfill its mission is endowed with an excellent scientific infrastructure which enables it to accomplish its objectives in a serious and uninterrupted manner.

## Progress in 1987

Permit me now to briefly refer to the advances and achievements that I consider the most noteworthy, among many, that the FHIA produced in 1987. Further details concerning these and other aspects will be presented later by the Director General, Dr. Fernando Fernández.

First, the FHIA increased its physical facilities via the construction of three experimental centers situated in the areas of cocoa, plantain, and vegetable production. The CEDEP (plantains) in Calán, Cortés, was inaugurated on December 11, 1987. During the year the appearance of the main campus was changed through the acquisition of the ad-

---

El CEDEP para plátano, en Calán, Cortés, fue inaugurado el 11 de diciembre de 1987. El mismo año vio el cambio de fisonomía la sede principal, al incorporarse la nueva área antes del Club Sula, en La Lima, con tres edificios actualmente en diseño-construcción: la biblioteca, el centro de capacitación y conferencias que alberga además los talleres de publicaciones y el edificio de recepción y personal, el último de los cuales se acaba de construir junto a la nueva entrada principal. También se completó la construcción de bodegas y talleres y la dirección de investigación, reconstruyendo así la tradición del primer edificio dedicado a la investigación agrícola en Honduras, erigido hace 40 años en Lancetilla y luego trasladado a La Lima.

Muchos fueron los progresos técnicos en 1987, entre los que se destacaron los siguientes logros: en el Programa Internacional de Mejoramiento Genético, el Dr. Phillip Rowe obtuvo los primeros treinta tetraploides mejorados de banano, de cuya paternidad se espera obtener próximamente triploides de utilidad comercial resistentes a las enfermedades. Igualmente, se obtuvo el primer tetraploide de plátano.

En cuanto a la distribución de materiales mejorados de banano hacia otros países, se definió en el seno del Consejo de Administración una política de la FHIA que ofrece compartir variedades mejoradas e información a los países que aporten fondos y, a la vez, restringe el acceso a materiales en proceso de mejoramiento. Finalmente, se logró por primera vez en la historia aislar en los laboratorios de la FHIA la toxina de la Sigatoka Negra, valioso logro científico que permitirá acelerar la evaluación de variedades en cuanto a resistencia.

En el Proyecto de Cítricos se completó el estudio sobre "Situación y Perspectivas de la Citricultura en Honduras - La Toronja", estudio que da pautas a seguir en cuanto a políticas de producción y comercialización, que ayuden al Gobierno y a los productores a expandir este rubro de exportación.

A mediados del año se concluyó la investigación sobre la polilla perforadora de los cítricos y se emitieron recomendaciones para su control efectivo. También se ha conformado ya el banco de germoplasma de cítricos como fuente futura de material de propagación certificado y libre de enfermedades, y se introdujo de California la variedad Rhode Red Valencia con el propósito de ayudar a mejorar la calidad del jugo de la naranja hondureña.

jacent former Sula Club with three buildings now in the planning or construction stages of being remodeled: The Library, the training and conferences center, which will also house the editorial and media production shops, and the reception / personnel department building, the last of which is located adjacent to the new main entrance; also, construction was completed of warehouses and the office building of the Research Division, the latter being in the architectural tradition of the first building designed for agricultural research in Honduras erected forty years ago at Lancetilla and later brought to La Lima.

The technical advances in 1987 were many, outstanding among which were the following: The International Banana and Plantain Improvement Program, led by Dr. Phillip Rowe, produced the first thirty improved banana tetraploids that are resistant to diseases, from which it is expected that triploids of marketable quality will soon be obtained. The first plantain tetraploid was also produced.

As to the matter of distributing improved banana genetic stock to other countries, the Administrative Council approved a policy that would authorize the FHIA to offer to share information and improved varieties to those countries that provide funds and, at the same time, restrict access to material on which research is still being conducted. Last, for the first time in history — in FHIA laboratories — the toxin of Black Sigatoka Disease was successfully isolated, a valuable scientific achievement that will make it possible to accelerate the evaluation of disease resistance in varieties.

In the Citrus Fruits Project work was completed on the study "Citrus Production in Honduras: Situation and Outlook: Grapefruits" which will orient not only the Government but also the producers concerning the production and marketing policies that would most effectively augment the exportation of this commodity.

At mid-year research on the Fruit-piercing moth was completed, and recommendations for its control were issued. Also, the citrus germoplasm bank was set up as a future source of certified and disease-free propagative stock, and from California was imported the Rhode Red Valencia variety of orange for the purpose of helping to improve the quality of Honduran orange juice.

En Hortalizas: El proyecto de Comayagua, en colaboración con FEPROEXAAH, entró en su segundo año, habiéndose logrado una gran cantidad de información sobre costos, sistemas de producción, transporte y mecanismos de exportación. Se identificó el costo de transporte como el principal obstáculo para la exportación de hortalizas, el que absorbe entre 40 y 60% de los costos totales.

El Programa de Diversificación ha iniciado trabajos con mango, pimienta y palmito y está planificando un proyecto en flores tropicales. El Sub-Programa de Soya entró en la fase de "Proyecto" Regional, con el Banco Centroamericano (BCIE).

En 1987 conocimos y también aprobamos la estrategia de la División de Comunicación, uno de los segmentos funcionales más importantes dentro del quehacer técnico y divulgativo de la FHIA. Esta división de Comunicación integró su personal básico, instaló el taller de imprenta e imprimió ya varias publicaciones informativas, de las que fueron distribuidas más de siete mil copias.

En cuanto a la importante función de Capacitación, durante el año se llevaron a cabo cuatro investigaciones de tesis a nivel de Ingeniero Agrónomo y veintiocho eventos entre cursos, semi-

Vegetables: The Project at Comayagua, in collaboration with the FEPROEXAAH, began its second year having produced a large amount of information on costs, production systems, transportation, and exportation mechanisms. The cost of transportation was identified as the principal obstacle to the exportation of vegetables, on which between forty and sixty percent of the total costs were expended.

The Crop Diversification Program has begun research on mangoes, black pepper, and palm-hearts and is planning a project on tropical flowers. The Soya Project became regional in scope, via support from the Central American Bank for Economic Integration (CABEI).

In 1987 we familiarized ourselves with and approved the "strategy" of the Communication Division, one of the most important technical and disseminative components of the FHIA. This Division employed its basic staff, set up a printing shop, and printed various informative publications of which more than 6,000 copies were distributed.

In the important area of training, during the year four agricultural engineer-level theses were finished and twenty-eight events were organized among which were courses, field-days, and seminars. The total attendance surpassed 1,800 per-



Profesor Rodrigo Castillo, Ministro de Recursos Naturales y Presidente del Consejo de Administración de la FHIA.

Professor Rodrigo Castillo, Ministry of Natural Resources and President of the Board of Administration of FHIA.

---

narios y días de campo, los que congregaron algo más de 1,180 participantes. La estrategia de la División para transferir tecnologías e información está ya plenamente desarrollada y empezando a aplicarse.

La administración, basada en una filosofía de apoyo a la investigación y a la comunicación, consolidó sus cuatro secciones de personal, finanzas, mantenimiento y servicios, habiendo computarizado la mayor parte de sus operaciones. En el mes de mayo, el Comité de Vigilancia examinó la estructura y el desempeño de la Administración y emitió un informe muy favorable.

Es importante destacar que el Consejo de Administración y la Dirección General de la FHIA ya habían previsto anticipadamente la necesidad de establecer un balance financiero saludable y desde 1987 se puso en marcha, para tal efecto, una División de Desarrollo, comisionada para planificar y gestionar la captación de nuevos recursos, más allá de los previamente proyectados para la institución. Uno de los documentos que conoceremos durante esta reunión es, precisamente, el concerniente a la estrategia de consecución de nuevos fondos para la FHIA, estrategia en la que asume una particular importancia la constitución y funcionamiento del Comité Voluntario de Desarrollo presidido por el Licenciado Jorge Bueso Arias, y el que tendrá como misión fundamental motivar y activar el espíritu de contribución de los donantes nacionales en favor de la FHIA.

En relación con la consecución de fondos, se firmaron convenios con el Ministerio de Agricultura del Ecuador por trescientos mil dólares por cinco años para el Programa de Mejoramiento de Banano y Plátano; con ROCAP, proveyendo cuatrocientos cincuenta mil dólares para el Programa de Cacao durante tres años, y se obtuvo del Congreso Nacional de Honduras, con el apoyo del Presidente José Azcona, y del ministro de Hacienda, Abogado Efraín Bu Girón, la asignación de un centavo por caja de banano exportado. Además se han hecho numerosos contactos iniciales en la búsqueda de fondos.

sons. The Division's "strategy" for transferring technology and information is now fully developed and is beginning to be implemented.

The Administrative Operations component, whose philosophy is to support both research and communication, consolidated its four offices — Personnel, Finance, Maintenance, and Supplies and Services — having computerized the greater part of its operations. In April the Oversight Committee examined the structure and the performance of the Administrative Operations component and issued a very favorable report.

It is important to note that the Administrative Council and the Director General of the FHIA had already foreseen the need to bring about a favorable financial situation and since 1987 have therefore maintained a Development Division whose mission is to plan and pursue a strategy for obtaining new resources beyond those heretofore expected by the Foundation. One of the documents which came to our attention during this meeting is that concerning the strategy for obtaining new funds for the FHIA, a strategy that places special importance upon the constitution of an effective voluntary development committee, under the stewardship of Lic. Jorge Bueso Arias, a fundamental objective of which will be to motivate and convince Honduran donors to contribute to the FHIA.

Concerning the obtainment of funds, agreements were signed with the Ecuadorian Ministry of Agriculture for \$300,000.00 for five years for the Banana and Plantain Improvement Program; with ROCAP, providing \$450,000.00 for the Cocoa Program over a three-year period; and, with the help of President José Azcona and the Secretary of the Treasury Mr. Efraín Bu Girón, the allocation of one cent for every box of bananas exported. Also numerous initial efforts at fund-raising were undertaken.



---

## Evaluación Trienal

En septiembre de 1987 se efectuó la primera Evaluación Trienal de la FHIA por parte de un equipo externo de cinco sobresalientes autoridades en diversos campos relacionados con instituciones de investigación agrícola. Sus resultados y recomendaciones están contenidos en el "Informe de Evaluación de la FHIA" sometido por Winrock International, del cual sólo voy a citar el primer párrafo, que es muy significativo:

"La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es un centro de excelencia y el mejor de su clase en la región. El equipo de evaluación encontró que el Centro tiene un personal profesional altamente capaz y dedicado, que trabaja en conjunto como equipo. El liderazgo es experimentado, dinámico y visionario, lo cual fue evidente al haber instituido y preparado tan rápidamente todos los elementos de una eficiente y efectiva organización. Las instalaciones de apoyo han sido cuidadosa y finamente desarrolladas, principalmente con la restauración y renovación de los edificios existentes proporcionados por la compañía United Brands. Han sido establecidas estaciones experimentales de campo en localidades apropiadas para las actividades de investigación de la FHIA. En todos los casos, el objetivo prevaeciente ha sido dirigido hacia la utilidad y funcionamiento."

Este informe de evaluación, preciso y elaborado a profundidad, destaca el rápido crecimiento de la Fundación, elogia la capacidad técnica de su selecto personal, y reconoce la buena gestión gerencial de sus administradores. Pero también nos advierte de la impostergable necesidad de asegurar, para los años futuros, que la FHIA cuente con los recursos humanos y financieros requeridos para el buen logro de sus elevados propósitos.

## Proyecciones y futuro

Aun hay mucho que hacer aunque la organización está bien encaminada. Es ostensible que los recursos necesarios para que alcance sus objetivos en sus primeros diez años y más allá son considerables, aunque no excesivos en relación con los resultados esperados de estimular el aumento de la productividad, las exportaciones y el empleo. De hecho, esos recursos son mayores que los disponibles.

## Triennial Evaluation

In September, 1987 the first triennial evaluation of the FHIA was conducted by an outside team of outstanding specialists in diverse fields related to agricultural research institutions. Their findings and recommendations are contained in the "Report of the Evaluation of the FHIA" issued by Winrock International, from which I am going to cite only the first paragraph which is very significant:

"The Honduran Foundation for Agricultural Research is a center of excellence and the best of its kind in the region. The evaluation team found that the center has a highly qualified and dedicated professional staff, one that works together as a team. The leadership is experienced, dynamic, and visionary. This was evident in its having instituted and prepared so rapidly all the elements of an efficient and effective organization. The installations for support have been carefully and finely developed, in particular the restoration and renovation of the existing buildings provided by the United Brands Company. Experimental stations have been set up in the field in areas appropriate for the FHIA's research activities. In every case the prevailing objective has been to strive toward usefulness and function".

This evaluation report, precise and thorough, notes the rapid growth of the Foundation, praises the technical capabilities of its superb staff, and recognizes the administrative expertise of its executives. But also it warns us of the need to ensure for the future that the FHIA have the human and financial resources needed for effectively attaining its important objectives.

## Projections for the future

Still much remains to be done although the Foundation is well advanced. The resources necessary for reaching its goals during its first ten years and thereafter are considerable, although not excessive in relation to the expected results of augmented productivity, exports, and employment. Unfortunately these resources are greater than those now available.

---

Al considerar durante esta IV Asamblea de 1988 la política futura de desarrollo, estaremos prove-  
yendo a la FHIA con los instrumentos básicos para  
su coherencia operativa y para asegurar sus soste-  
nimiento en las décadas por venir.

La Secretaría de Recursos Naturales a mi cargo  
analiza con expectativa la labor ejecutada por la  
FHIA y le prestará su colaboración de acuerdo a  
sus posibilidades. La excelente idea de fundar la  
FHIA —apoyada oportunamente por la AID y por  
la United Brands— tiene aún mayores posibili-  
dades para fructificar en beneficio de la agricultura  
y el agricultor nacional, y a nosotros nos corres-  
ponde asegurar que así sea.

El Consejo de Administración y la Dirección  
General con el apoyo de la AID han logrado asegu-  
rar un estado de financiamiento que permite  
continuar en 1988 operaciones a un nivel estabili-  
zado igual al de 1987, y han propuesto un plan que  
permitirá seguir a ese mismo ritmo hasta 1990.

Tal como lo ha recomendado el equipo de evalua-  
ción de Winrock International, la FHIA habrá de  
poner mucha dedicación en los próximos doce  
meses a la consecución de fondos para financiar  
primero los programas de Cítricos y Hortalizas de  
exportación y luego complementar el financia-  
miento comprometido de la AID y el Gobierno de  
Honduras, la UPEB y otros, todos los cuales  
totalizan anualmente alrededor de seis millones de  
lempiras.

Eso significa que por lo menos tres millones adi-  
cionales tienen que obtenerse de otras fuentes para  
1991 y sumas mayores para los años subsiguientes.  
Además, la FHIA necesita obtener los recursos ne-  
cesarios para crear un fondo dotal que, a partir de  
1992, provea ingresos y sustituya la presente  
donación de la AID; o sea algo más de cinco millo-  
nes anuales.

La mayor parte de estos fondos se buscarán en  
forma de donaciones de organizaciones guber-  
namentales y privadas de países desarrollados.

Pero también es nuestra responsabilidad del  
sector oficial y del sector privado aportar en pro de  
nuestro propio desarrollo futuro. El gobierno ya  
está haciendo una aportación apreciable de cerca  
de un millón de lempiras anuales y esperamos que  
la empresa privada muestre la voluntad de ayudar

By considering during this Fourth Assembly in  
1988 the future policy for development, we shall be  
providing the FHIA with the basic instruments  
that will enable it to operate while ensuring its  
existence in decades to come.

The Secretariat of Natural Resources, under my  
authority, analyses with great expectations the  
work performed by the FHIA and collaborates in  
every way possible. The excellent idea of founding  
the FHIA — with the opportune support of the  
USAID and the United Brands Company — has  
even greater potential for benefitting the nation's  
agricultural sector, and it is our responsibility to  
ensure that this potential become reality.

The Administrative Council and the Director  
General, with the help of the USAID, have pro-  
duced a budget that enables the Foundation to  
operate in 1988 at the same level of funding that  
was provided during 1987, and have proposed a  
plan which will ensure the same level of funding  
through 1990.

As the evaluation team from Winrock Interna-  
tional recommended, the FHIA will have to place  
considerable emphasis over the coming year upon  
fund-raising efforts in order to finance first the  
export-oriented citrus fruits and vegetables pro-  
grams and then to complement the funding com-  
mitments of the USAID, the Government of Hon-  
duras, the UPEB, and others, the total of which is  
some six million lempiras per annum.

This signifies that at least three million  
lempiras must be obtained from other sources for  
1991 and even greater sums for succeeding years.  
Also, the FHIA needs to obtain the resources  
necessary for creating an endowment fund which,  
beginning in 1992, would provide income and  
replace the present donation from the USAID; that  
is to say, somewhat more than five million lempi-  
ras per annum.

The main part of these funds should be sought  
as donations from governmental and private or-  
ganizations in developed countries, but, also it is  
our responsibility both in the public and private  
sectors to contribute to our own future develop-  
ment. The Government is now providing a con-  
siderable amount — almost one million lempiras  
per annum — and we hope that private enterprise

---

a lo que es una inversión productiva para la economía del país, que beneficiará al mismo sector privado en forma directa e indirecta.

Es con este espíritu, entonces, que me complace declarar inaugurada esta IV Asamblea General Ordinaria, y es con esta fe en el futuro del agro nacional que los invito para que acometamos con entusiasmo y reflexión las tareas que nos son planteadas. No cabe duda alguna de que nuestras decisiones tendrán la más noble inspiración y que las generaciones presentes y futuras de nuestro país, tanto rurales como urbanas, nos lo agradecerán.

*Muchas gracias*

shows a willingness to help with what is indeed a productive investment in the country's economy, one that will benefit the private sector itself directly and indirectly.

It is in this spirit, then, that I am pleased to declare inaugurated this Fourth General Assembly, and it is with this faith in the future of agriculture in Honduras that I invite all of you to undertake with enthusiasm and reflection the tasks which await us. I am fully confident that our decisions will be most nobly inspired and that the present and future generations of our country, rural and urban, will be grateful to us.

*Thank you very much.*



---

# **FHIA: Impacto potencial y requerimientos financieros**

## **FHIA: Potential impact and financial requirements**

### **Introducción**

Tras su creación en 1984, la Fundación dedicó sus dos primeros años de existencia a una intensa labor de organización, selección de personal, desarrollo de infraestructura, definición de prioridades y estrategias, así como a fortalecer sus relaciones con el Gobierno de Honduras y la Agencia para el Desarrollo Internacional —AID—, esta última donante de los recursos iniciales de FHIA. Con ambos se mantiene una coordinación estrecha e independiente.

### **Marco estructural**

En síntesis, la Fundación tiene como objetivos prioritarios:

- 1) Realizar investigación agrícola en rubros tradicionales y no tradicionales para consumo interno y para exportación (producción, procesamiento y comercialización nacional e internacional);
- 2) Proveer servicios de laboratorio y otros similares al sector;
- 3) A través de la ciencia y la tecnología, estimular el desarrollo agrícola nacional;
- 4) Mantener servicios de comunicación en apoyo a los productores y a la extensión agrícola;
- 5) Obtener financiamiento y operar programas y proyectos regionales e internacionales en recursos genéticos del banano, plátano y especies afines, así como el proyecto regional de certificación de cítricos.

### **Introduction**

The first two years after the Foundation was created in 1984 were a period during which emphasis was placed upon organization (the selection of personnel, the development of an infrastructure, the determination of priorities, and the planning of strategies) and the consolidation of its relations with the Government of Honduras and the United States Agency for International Development (USAID) the latter having donated the initial funding for the FHIA. With both a close, independent, and collaborative relationship is maintained.

### **Structural framework**

Briefly, the Foundation has the following principal objectives, to:

1. Conduct agricultural research on traditional and non-traditional crops produced for intra-national consumption and for exportation (production, processing, and marketing both national and international);
2. Provide laboratory and related services for this research;
3. Advance the nation's agricultural development through science and technology;
4. Maintain communication services to support the farmers and agricultural extension;
5. Obtain funding for operating regional- and international-level programs and projects on the genetic resources of bananas, plantains, and related species, and also for the regional citrus certification project.

Al presente la Fundación conduce Programas "nucleares" o centrales en Cacao, Diversificación (soya, mango, palmito, pimienta negra, otros), Mejoramiento Genético de Banano y Plátano, y Prácticas de Cultivo de Plátano. Los Programas de Cítricos y Hortalizas son ahora proyectos financiados con recursos no "nucleares", sistema que se aplicará a otros nuevos proyectos en el futuro. La FHIA no tiene programas dedicados a granos básicos, por carecer de fondos suficientes para ello y por ser estos una actividad ya emprendida por el Gobierno.

La Asamblea General de la FHIA —su autoridad máxima— se reúne anualmente, mientras que el Consejo de Administración lo hace bimensualmente. Se cuenta además con un activo Comité de Vigilancia compuesto por tres personas.

El liderazgo de la organización es responsabilidad del Director General Ejecutivo, a quien apoyan los Directores de Investigación, Comunicación y Desarrollo. La administración física está a cargo de un Administrador Ejecutivo y sus acciones en contabilidad, personal y otros servicios tienen como filosofía prestar refuerzo a la investigación y la comunicación de la FHIA.

Los Departamentos especializados —Agronomía, Biometría y Cómputo, Economía Agrícola, Entomología, Fitopatología e Ingeniería Agrícola— suplen a las acciones de investigación y comunicación. La División de Comunicación cuenta, por su parte, con Unidades de Publicaciones (impresos, audiovisuales), Biblioteca, Capacitación y Conferencias. La Administración se subdivide, a su vez, en oficinas encargadas de Personal, Suministros, Mantenimiento y Servicios. Los 230 empleados de FHIA (1987) pertenecen al nivel profesional (47), de apoyo (81) y generales (98). El sector profesional está formado por 13 Doctorados, 21 Maestrías y 23 Bachilleratos Universitarios.

La sede de la Fundación, en La Lima, Cortés, cuenta con instalaciones administrativas, laboratorios (de análisis foliar y de suelos, de residuos de plaguicidas, diagnósticos de plagas y enfermedades, que le proveen importantes ingresos), invernaderos y —en proceso actual de remodelación— un amplio módulo para reuniones, biblioteca, imprenta y atención a visitantes (Centro de Comunicación). Adicionalmente, la FHIA tiene

At present the Foundation operates "nuclear" or central programs on cocoa and plantain production, banana and plantain breeding, and crop diversification (soybeans, mangoes, palm-hearts, black pepper, among others). The former Citrus Fruits and Vegetables Programs are now projects operated with non-"nuclear" funds—a system which will be used for other projects in the future. The FHIA does not operate programs on basic grains because sufficient funding is not available therefor and because the Government is already involved in this field.

The General Assembly of the FHIA —its maximum governing body— meets annually; the Administrative Council meets bi-monthly. The FHIA also has an Oversight Committee composed of three persons.

The leadership of the Foundation is the responsibility of the Director General, who is supported by the Directors of the Research, Communication, and Development Divisions. The Administrative Operations component is the responsibility of the Executive Administrator; the services provided exist to support the research and communication work of the FHIA.

The Research Division operates the following specialized Departments: Agronomy, Biometrics, Agricultural Economics, Entomology, Plant Pathology, and Agricultural Engineering; their role is to support the programs and the communication work. The Communication Division operates the Library, Publications Unit (printed and audiovisual media), and the Training and Conferences Unit. The General Services Administration is subdivided into the Personnel, Finance, Supplies and Services, and Maintenance Offices. Of the 230 employees of the FHIA (1987) forty-seven are professionals, eighty-one are support staff, and ninety-eight are general workers. The professional group is composed of thirteen employees who have doctorate degrees, twenty-one who have master's degrees, and twenty-three who have bachelor's degrees.

The seat of the Foundation —at La Lima, Cortés— is the site of the administrative installations, laboratories (for soils and foliar analysis, pesticide residues analysis and the diagnosis of diseases and pests, all of which provide a considerable amount of income), greenhouses, and a spa-

---

cuatro estaciones experimentales ubicadas en las regiones productoras, a saber: de banano y cítricos, en Guaruma; de plátano, en Calán; de cacao, en La Masica, y de mango y hortalizas en Comayagua.

La División de Desarrollo de FHIA tiene como misión identificar y obtener nuevos recursos para Programas y proyectos. Los esfuerzos conducidos por el Director General y por el Director de Desarrollo han sido fructíferos (aproximadamente US\$475 000 en captaciones), si bien se requiere un mayor flujo de fondos, para lo cual la Fundación ha diseñado una estrategia específica de obtención de donaciones y legados.

## Beneficiarios

La clientela principal de la FHIA está constituida por pequeños y medianos productores nacionales, así como por productores regionales de banano y plátano, hacia quienes orienta sus actividades de investigación y comunicación. Una clientela también importante es la de personas y empresas dedicadas al procesamiento y mercadeo de los productos agrícolas que interesan a la FHIA.

Para ambos usuarios la FHIA espera haber contribuido a desarrollar, entre 1987 y 1997, nuevas actividades laborales cuyo valor podría ascender a 237 millones de Lempiras, particularmente en cultivos de cacao, cítricos, hortalizas, plátano, banano, soya, mango, pimienta negra y piña. La producción de estos artículos y de otros como hortalizas y frutas de alta calidad beneficiará al exportador y al consumidor local, con su consecuente disminución interna de precios y con el mejoramiento de la calidad dietética.

Un análisis proyectista de estos cultivos indica que cítricos, plátano, cacao, hortalizas, mango y palmito, en esa precedencia, pueden alcanzar altos incrementos en el valor bruto de la producción. Como generadores de empleo hortalizas, cacao, plátanos, cítricos y mango serían los más relevantes, mientras que cacao, hortalizas, cítricos, plátano, mango y palmito, en similar orden, pueden incrementar significativamente el valor de las exportaciones.

En conjunto, el impacto de estos cultivos ascendería a 319.9 millones de Lempiras (1987-1997) y su valor total acumulado en exportaciones sería de 158.9 millones de Lempiras, en el mismo período.

cious edifice for the Library, meetings, printing plant, and reception of visitors which is at present being remodeled (Communication Center). Also, the FHIA operates four crop-oriented experimental stations situated in the areas where the crops are grown—bananas and citrus fruits in Guaruma, plantains in Calán, cocoa in La Masica, and mangoes and vegetables in Comayagua.

The Development Division of the FHIA is charged with locating and obtaining funds for operating the programs and projects. The efforts made by the Director General and the Director of Development have been productive (about US\$ 475,000 in donations). However, a greater amount of funding is required if the Foundation is to reach its potential; therefore, a fund-raising strategy has been prepared.

## Beneficiaries

The principal beneficiaries of the FHIA are the small- and medium-scale farmers of Honduras, along with the regional producers of bananas and plantains; its research and communication work is intended to help them. Another important group to which the FHIA directs its attention are those persons and businesses dedicated to the processing and marketing of crops that are of interest to the Foundation.

For both groups, the FHIA hopes to provide technical assistance that will result in a 237 million lempira (US\$ 118.5 million) increase in production of crops such as cocoa, citrus fruits, vegetables, plantains, bananas, soybeans, mangoes, black pepper, and pineapples. The production of these crops and others such as high-quality fruits and vegetables will benefit not only Honduran exporters but also the consumer via the consequent reduction in prices and improvement in the quality of diet.

An analysis of the outlook for the cultivation of these crops indicates that the production of citrus fruits, plantains, cocoa, vegetables, mangoes, and palm-hearts—in this order—could reach much higher levels. As sources of employment, the cultivation of vegetables, cocoa, plantains, citrus fruits, and mangoes would produce the greatest number of jobs, in this order; while the production of cocoa, vegetables, citrus fruits, plantains, mangoes, and palm-hearts in this order would greatly augment the value of exports.

En una perspectiva más amplia, la FHIA cuenta con clientelas internacionales, ya que la posibilidad de que el Programa de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano produzca un híbrido resistente a enfermedades de estos cultivos, beneficiará a productores de todo el mundo. Un similar impacto podrá lograrse cuando la FHIA concluya el establecimiento de un vivero para "indexación" y certificación de enraizados de cítricos.

## Comunicación

Por medio de su ambicioso programa de Comunicación, la Fundación procura establecer relación directa con productores, extensionistas de otras organizaciones, líderes de asociaciones agrarias, inversionistas, industriales y personas que adoptan decisiones macroeconómicas en los sectores público y privado.

La División de Comunicación opera en estrecha relación con los Programas de Investigación y los Departamentos, con los cuales coordina actividades de información y divulgación tecnológica materializadas mediante materiales impresos, audiovisuales, cursos, conferencias, talleres de capacitación y el servicio de biblioteca y documentación especializados.

Together, the result would be an increase to 319.9 million lempiras (US\$ 160 million) during decade of 1987-1997 and the total accumulated value in exports would reach 158.9 million lempiras (US\$ 79.5 million) during the same period.

The FHIA also has beneficiaries world-wide, for the possibility that the Banana and Plantain Improvement Program will produce a banana hybrid that will be resistant to diseases would benefit producers throughout the world. The completion of the FHIA's citrus nursery for "indexing" and certifying citrus root-stock would have a comparable effect.

## Communication Division

Through its extensive communication program the Foundation strives to establish direct relations with the producers, extensionists from other organizations, leaders of agricultural associations, investors, businessmen, and makers of macro-economic decisions in both the public and private sectors.

The Communication Division maintains a close working relationship with the Research Programs and the Departments with which it co-ordinates information and technology transfer activities for which it has produced publications and audio-visual media; organized courses, conferences, and training workshops; and provided the library and documentation services.



---

## **Situación y perspectivas de la agricultura hondureña de exportación**

Entre 1981 y 1985, las exportaciones agropecuarias hondureñas representaron un 62% del valor total de divisas obtenidas por el país. En el valor total acumulado de 8.453,4 millones de lempiras, la aportación del sector agropecuario fue de L. 5.280,2 millones. Los principales productos agropecuarios exportados fueron banano, café, camarones, langostas, azúcar, carne de res y tabaco (96% del total agropecuario), a lo que se sumó aceite de palma africana, cítricos, piña, plátano, cacao, algodón, granos, melones, pepinos y otras hortalizas.

La escasa diversificación de las exportaciones y mercados vuelve vulnerable a la economía hondureña, lo que se acrecienta por su dependencia del café (27%) y el banano (20%). La estrategia gubernamental de desarrollo procura que la economía crezca a tasas superiores a las de 1984 (2.8%), 1985 (3.0%) y 1986 (3.6%). Para ello el Estado apoya al sector exportador y promulga leyes propicias, tales como la de Fomento a las Exportaciones, el Régimen de Importación Temporal, el Centro de Trámites de Exportación (CENTREX) y otros que agilicen el crecimiento de las exportaciones y la diversificación.

### **Presente y futuro de la producción agrícola de Honduras**

Honduras requiere urgentemente soporte técnico y profesional que le permita reforzar y diversificar su producción agrícola. Experiencias como las del banano y el café hacen necesario planificar a largo plazo una estrategia en tal aspecto: ambos productos sufren fluctuaciones severas e incontrolables de volúmenes y precios y su cultivo está expuesto a variaciones climáticas, enfermedades, plagas y otras circunstancias impredecibles.

La respuesta a este reto es la FHIA, única organización nacional, con proyección regional, dedicada a la protección y mejoramiento de cultivos tradicionales y a la introducción y diversificación de nuevos cultivos que contribuyan a lograr el bienestar socioeconómico del país.

## **Situation and outlook for Honduran export agriculture**

Between 1981 and 1985 Honduran agricultural exports accounted for sixty-two percent of the total value of the country's revenues. Of a total accumulated value of 8,453.4 million lempiras (US\$ 4,276.7 million) the amount produced by the agricultural sector was 5,280.2 million lempiras (US\$ 2,640.1 million). The principal agricultural products were bananas, coffee, shrimp, lobsters, sugar, beef, and tobacco (ninety-six percent of the total agricultural production) in addition to palm oils, citrus fruits, pineapples, cocoa, cotton, grains, melons, cucumbers, and other vegetables.

The slow pace of crop diversification for exportation and the scarcity of markets place the Honduran economy in a vulnerable position; this is compounded by the dependency upon revenue from coffee (twenty-seven percent) and bananas (twenty-percent) production. The Government's strategy for development is based upon an expected growth in the economy greater than that during 1984 (2.8 percent), 1985 (three percent), and 1986 (3.6 percent). To facilitate this economic growth the State supports the exporting sector and has promulgated laws therefor, such as the Export Development Law and the Law for Temporary Imports, and has established the Center for Expediting Exportation (CENTREX) and other entities that will promote an increase in exports and in crop diversification.

### **Agricultural production in Honduras: present condition and prospects**

Honduras urgently needs technical and professional support that would enable it to strengthen and diversify agricultural production. The dependency upon banana and coffee production has made it necessary to plan a long-range strategy because both crops are subject to severe and uncontrollable fluctuations in volume produced and prices obtained; also, their cultivation is beset by variations in climate, diseases, pests, and other unpredictable factors.

The answer to this challenge is the FHIA, the only organization in the country with a regional projection that is dedicated to the protection and improvement of traditional crops and to diversification with new crops that would contribute to improving the socio-economic well-being of the country.

Desde su creación, la FHIA está comisionada para jugar un papel central en el desarrollo agrícola de Honduras, ya que cuenta con los componentes de investigación y adaptación de tecnologías, masa crítica científica y sistemas de comunicación adecuados para lograr estos objetivos. Las proyecciones desarrolladas por la Fundación indican que si se diera espacio nacional a su potencialidad de desarrollo, la Fundación podría estimular la expansión de la superficie de los cultivos seleccionados hasta en 17,910 hectáreas y, aún más, incrementar los valores acumulados de la producción, exportaciones y empleo agrícola en 319,9, 158,9 y 52,3 millones de lempiras, respectivamente, esto sin contar con el impacto que significaría la explotación de los hallazgos del Programa de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano.

### **Impacto potencial al ser desarrollada una variedad de banano resistente a enfermedades y plagas**

En Honduras existen unas 20 300 hectáreas sembradas con banano y su producción anual es estimada en más de un millón de toneladas métricas. El banano genera un 33% del Producto Interno Bruto del sector agrícola (6% del PIB nacional) y corresponde al 25 ó 35% del valor total de las exportaciones. Las inversiones que el banano origina en costos de infraestructura, salarios, impuestos y otros gastos locales son cuantiosas.

En 1987 las exportaciones nacionales fueron de unos 50 millones de cajas de 40 libras, que reportaron ingresos de aproximadamente L. 600 millones. El empleo generado fue de 18,000 plazas, lo que proporcionó sustento indirecto a unas 100 000 personas.

### **La Sigatoka Negra**

La Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*) es el factor limitante de mayor gravedad en la producción bananera. Más severa que la Sigatoka Amarilla, esta enfermedad fue identificada en Honduras en 1972. El hongo—que afecta la fotosíntesis de la planta y reduce la calidad y rendimientos de la fruta— sólo es actualmente controlable por medios químicos sumamente costosos, existiendo como única alternativa el desarrollo genético de un híbrido resistente a su daño.

Since its founding the FHIA's mission has been to play a central role in the agricultural development of Honduras, for it has the research and technology transfer components, the scientific apparatus, and communication systems required for accomplishing these objectives. The projections made by the Foundation indicate that, if allowed to develop unimpeded, the Foundation could effectively aid in the cultivation of 17,900 hectares (44,213 acres) of land with the crops within its areas of interest which would result in increases in total production, exportation, and agricultural employment of 319.9, 158.9, and 52.3 million lempiras (US\$ 159.9, 79.4, 26.2 million) respectively—not reckoning the effects of the advances made by the Banana and Plantain Improvement Program.

### **The potential effect of the development of a variety of banana resistant to diseases and pests**

In Honduras some 20,300 hectares (50,131 acres) are under cultivation with bananas, and the annual production is over a million metric tons. Banana production accounts for thirty-three percent of the nation's gross agricultural production (six percent of the gross national production) and accounts for between twenty-five and thirty-five percent of the total value of exports. The amount that banana production occasions in expenditures for infrastructure, salaries, taxes, and other local expenditures is very great.

In 1987 the nation's exports of bananas reached a total of some fifty million forty-pound boxes; the income thus produced was some 600 million lempiras (US\$ 300 million). Eighteen thousand jobs are related to banana production which provide for the livelihood of some 100,000 persons.

### **Black Sigatoka Disease**

Black Sigatoka Disease (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*) is the greatest danger to banana production, more severe than Yellow Sigatoka Disease. It was detected in Honduras in 1972. The fungus—which affects the photosynthesis of the plant and reduces the quality and yields of the fruit—is at present controlable by chemical means which are extremely costly; the only alternative would be the development of a hybrid that would be resistant to the damage caused by this disease.



---

Honduras gasta aproximadamente L. 2.860,00 por hectárea en el control químico de esta enfermedad (33% de los costos de producción). Si entre 1987 y 1997 el país incrementara en un 22% el área cultivada con banano (unas 4,444 hectáreas), tal costo de control ascendería a más de 640 millones de lempiras, un monto a todas luces oneroso y perjudicial a la capacidad competitiva del país.

Una nueva variedad de banano, desarrollada por la FHIA y resistente a la Sigatoka Negra, que fuera presentada al mercado de cultivo en 1991 y que permitiera a partir de entonces la reposición de plantas, representaría en primera instancia el ahorro de aproximadamente 190 millones de Lempiras, que dejarían de invertirse en control químico de la enfermedad.

Adicionalmente, una variedad resistente a Sigatoka Negra y a la Raza 4 del Mal de Panamá (*Fusarium oxysporum*) —actualmente presente en lugares de Asia, Africa y Australia, pero inexistente en América— significaría un ahorro, en el control químico, de casi L. 50 millones en 1997.

Como es conocido, el *Fusarium* tiene una alta capacidad destructiva y arrasaría con las plantaciones de banano si se afincara en América. De no existir una variedad alterna las pérdidas de exportación acumuladas por este perjuicio serían, entre 1991 y 1997, de 2 478.7 millones de Lempiras. Ya que no existe dicha variedad alterna — como si la hubo afortunadamente (el tipo Cavendish), cuando la Raza 1 del Mal de Panamá atacó las plantaciones tipo Gros Michel— el peso del desastre sobre la economía hondureña, y de otras naciones, sería voluminoso.

La única alternativa se encuentra en el Programa de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano de FHIA, única organización en el mundo capaz de desarrollar a relativamente corto plazo un híbrido resistente a ambos males y, a la vez, con cualidades agronómicas capaces de mantener los estándares de calidad y mercado a que el público está acostumbrado.

In Honduras approximately 2,860 lempiras (US\$ 1,430.00) are spent per hectare (2.47 acres) on chemical control — thirty-three percent of the cost of production. If between 1987 and 1997 the area under cultivation with bananas is augmented by twenty-two percent (some 4 444 hectares; i.e., 10,977 acres) the total cost would exceed 640 million lempiras (US\$ 320 million), by any criterion an onerous amount that would severely limit the country's competitive capacity.

The cultivation of a new variety of banana, developed by the FHIA and resistant to Black Sigatoka Disease, that could be marketed in 1991 and which would then replace the plants of the existing variety, would result first in the saving of approximately 190 million lempiras (US\$ 95 million) which would not have to be invested in the chemical control of this disease.

Also, the production of a variety resistant to Black Sigatoka Disease and Race Four of Panama Disease (*Fusarium oxysporum*) —now present in areas of Asia, Africa, and Australia, but not existent in the Americas— would result in the saving of almost 50 million lempiras (US\$ 25 million) on chemical control in 1997.

As is known, *Fusarium* Disease has a high destructive capacity and would desolate the banana plantations if it were ever to appear in the Western Hemisphere. Because no alternative disease-resistant variety exists, the accumulated export losses caused by this disease between 1991 and 1997 would reach a total of 2,478.7 million Lempiras (US\$ 1,239.4 million). Because such an alternative variety does not exist —unlike the case of the Gros Michel variety which when it was attacked by Race Four of Panama Disease was replaced by the Cavendish variety— the effects of the resulting disaster upon the Honduran economy would be overwhelming.

The only alternative is found in FHIA's Banana and Plantain Improvement Program, the only organization in the world capable of developing within a relatively short time a hybrid that in addition to being resistant to both diseases possesses the agronomical properties required for meeting the quality and marketing standards to which the public is accustomed.

---

## La estrategia de captación de recursos

La gestión de recursos externos para una organización es siempre tarea difícil. La FHIA, sin embargo, está dispuesta a realizar una amplia campaña de captación de fondos, pues cuenta para ello con el prestigio profesional construido durante cuatro años y con el atractivo de sus Programas científicos y sus significativos logros de investigación. La estrategia de captación de recursos se dirige, con particularidad, a la obtención de:

- 1) Donaciones privadas provenientes de fuentes nacionales;
- 2) De compañías nacionales e internacionales con operaciones en Honduras;
- 3) Donaciones directas, subsidios y dotaciones provenientes del Gobierno de Honduras;
- 4) Recursos provenientes de impuestos sobre exportación e importación de bienes agrícolas, maquinaria y químicos;
- 5) De donantes residentes en el exterior e interesados por el progreso agrícola de los países en desarrollo;
- 6) De fundaciones internacionales;
- 7) Recursos de gobiernos extranjeros o de agencias con programas destinados a apoyar proyectos semejantes a la FHIA.

A nivel nacional, la Fundación ha organizado ya el Comité Voluntario para Captación de Recursos, dirigido por importantes personalidades del país. A fines de 1988 la Fundación se hará presente, además, en Japón y en otros países asiáticos, a fin de gestionar nuevos recursos que le permitan impulsar nuevos programas y proyectos para beneficio de Honduras y la región.

## The fund-raising strategy

The obtainment of outside resources for an organization is always a difficult task. The FHIA, however, is prepared to undertake a fund-raising campaign, for it can benefit from the professional prestige earned over the past four years and the high regard held for its scientific programs and its research achievements. The fund-raising strategy is directed in particular to the obtainment of:

- 1) Donations from private sources within the country;
- 2) Donations from Honduran firms and international companies that operate in Honduras;
- 3) Direct donations, subsidies, and endowments provided by the Government of Honduras;
- 4) Resources resulting from export and import taxes levied on agricultural goods, machinery, and chemicals;
- 5) Donations from residents from abroad who are interested in the agricultural progress of developing nations;
- 6) Donations from international foundations; and
- 7) Resources from other governments or agencies having programs designed for aiding projects similar to the FHIA.

At the national level the Foundation has organized a Voluntary Fund-raising Committee under the leadership of important Hondurans. At the end of 1988 the Foundation will send a delegation to Japan and other Asian countries commissioned to search for new resources which would enable the FHIA to undertake new programs and projects that would benefit Honduras and the region.



---

**Programas**

**Programs**



---

# Programa de Mejoramiento de Banano y Plátano

## Banana and Plantain Improvement Program

### Introducción

En 1987 el Programa alcanzó logros significativos en el mejoramiento genético de banano al haber obtenido líneas tetraploides y diploides superiores a las previamente disponibles. En plátano, a su vez, desarrolló híbridos tetraploides provenientes del cruzamiento artificial de diploides sobre plátanos del tipo "Francés o hembra" (AVP-67).

En el futuro próximo el Programa espera desarrollar diploides más avanzados y con resistencia múltiple a las enfermedades más graves, gracias a la resistencia que la línea SH-3437 ha manifestado contra la Sigatoka Negra, y que la línea SH-3362 ha mostrado contra la Raza 4 del Mal de Panamá. El Programa cuenta ya con poblaciones suficientemente grandes como para permitir un adecuado número de cruces entre ellas.

Dado que en siembras (o plantaciones) de plátano "cuerno" ocurren mutaciones espontáneas del tipo "plátano hembra o francés", las que al ser polinizadas producen semilla, hay la posibilidad de que el "plátano francés enano" también produzca semilla, por lo cual el Programa ha iniciado el aumento masivo de dos tipos de este plátano para determinar si desarrollan semillas.

### Mejoramiento de diploides

Con el propósito de superar deficiencias que tienen SH-3362 y SH-3437 en el largo de los dedos, se les ha cruzado extensamente con SH-2095, a fin de producir diploides con mejores características de racimo y con resistencia a enfermedades. Un total de 850 plantitas de estas combinaciones está en desarrollo de invernadero.

### Introduction

In 1987 the Program made significant advances in banana breeding having produced tetraploid and diploid lines superior to those heretofore available. As to plantains, it developed tetraploid hybrids resulting from an artificial crossing of diploids and the French-type plantains (AVP-67).

In the near future the Program hopes to produce diploids that will be more advanced having the capacity to resist the major diseases, based upon the resistance that the SH-3437 line has shown to Black Sigatoka Disease and the SH-3362 line to Race Four of Panama Disease. The Program already has sufficiently large populations that will enable it to perform an adequate number of crossings among them.

It has been observed in plantations of "horn" plantains spontaneous mutations of the French-type occur and that these when pollinated produced seeds. Therefore, it is possible that dwarf French plantains also will bear seeds when pollinated. Accordingly, the Program has undertaken a massive increase of two types of this plantain to determine their seed-setting characteristics.

### Diploid breeding

For the purpose of offsetting the deficiencies that SH-3362 and SH-3437 have in finger length, they have been extensively crossed with SH-2095 in order to produce diploids that have better bunch characteristics and which are resistant to diseases. A total of 850 plantlets, having these combinations, is being developed in the greenhouse.

Fue realizado el cruce intensivo de SH-3437 con SH-3362 a fin de obtener racimos grandes como los de SH-3362, y resistentes a Sigatoka Negra, como los de SH-3437. Se busca además mantener la resistencia a la Raza 4 del Mal de Panamá que tiene el SH-3362.

Simultáneamente, varios diploides del cruce SH-3320 y SH-3217 fueron seleccionados y produjeron racimos grandes, con altos niveles de resistencia a Sigatoka Negra. Se considera que estas líneas serán excelentes progenitores cuando comiencen su floración, en 1988.

### **Tetraploides**

Hasta ahora el peso record de racimo de un tetraploide (SH-3446) es de 158 libras. Pesos superiores a las 100 libras son ya logros comunes en el Programa. El progenitor de muchos de los mejores híbridos diploides seleccionados hasta la fecha ha sido SH-3217. Bajo tal postulado, el Programa espera que los tetraploides derivados de SH-3217 presenten también estas virtudes al cruzarlos con diploides para producir triploides.

### **Tetraploides - diploides**

Los triploides resultantes de cruces  $4N \times 2N$  son considerados como el producto final del Programa, particularmente en la obtención de híbridos comerciales ( $3N$ ). De allí que el Programa haya seleccionado tres tetraploides sobresalientes: SH-3444, SH-3445 y SH-3446, con racimos de 120, 134 y 158 libras, respectivamente, los cuales ha multiplicado por meristemas y cultivado más de 1000 plantas, las que serán usadas masivamente para el logro de este objetivo.

### **Mejoramiento genético de plátanos**

FHIA es la única institución mundial que trabaja en mejoramiento genético de plátano. Las experiencias acumuladas en banano han sido también útiles para la investigación en plátano, particularmente el haber descubierto que el "plátano francés" AVP-67 produce semillas.

Varias progenies derivadas de AVP-67 han sido sembradas y entrarán pronto en floración; en esa fase de crecimiento se examinarán para ver si producen o no semillas. En el año fue seleccionada una progenie enana del cruce AVP-67  $\times$  SH-3263, y se trabaja adicionalmente con otros dos clones de

Intensive crosses of SH-3437 with SH-3362 were undertaken; the characteristics sought are large bunches like those of SH-3362 and the resistance to Black Sigatoka Disease characteristic of SH-3437. Research is also underway on maintaining the resistance to Race Four of Panama Disease that SH-3362 has.

Various diploids obtained from the cross of SH-3320 and SH-3217 were selected and produced large bunches having high levels of resistance to Black Sigatoka Disease. It is expected that these lines will be excellent progenitors once they begin to bloom, in 1988.

### **Tetraploid breeding**

Until now the record bunch-weight of a tetraploid (SH-3446) is 158 pounds. Weights heavier than 100 pounds are now a common occurrence for the Program. The progenitor of many of the superior diploid hybrids thus far selected has been SH-3217. Consequently, the Program hopes that tetraploids descending from SH-3217 possess these same traits upon being crossed with diploids to produce triploids.

### **Tetraploid-diploid breeding**

The triploids resulting from crossing  $4N$  with  $2N$  are considered the final product of the Program's genetic research, especially concerning the obtainment of marketable hybrids ( $3N$ ). The Program has selected three outstanding tetraploids: SH-3444, SH-3445, and SH-3446 having bunches that weigh 120, 134, and 158 pounds respectively; from these meristem multiplication has been started, more than 1,000 plants thus far under cultivation. These will be extensively used for achieving this objective.

### **Plantain breeding**

The FHIA is the only institution in the world that conducts research on plantain breeding. The experience accumulated from research on bananas has been useful for research on plantains — especially the discovery that the French plantain AVP-67 produces seeds.

Various progenies derived from AVP-67 have been planted and will soon bloom; they will be observed during growth trials which will indicate whether they produce seeds or not. During the year a dwarf progeny from the cross of AVP-67 with SH-3263 was selected and work is also in progress

---

plátano enano tipo "francés", ya que ha sido observado que sus hojas son más cerosas que las de otros plátanos, lo que podría implicar una mayor resistencia contra el patógeno de la Sigatoka.

### **Bananos tipo AAB**

El Programa continuó ensayos con la variedad "Prata", de Brasil (un clon AAB consumido como fruta fresca) que tiene un racimo pequeño y es susceptible al Mal de Panamá. Este año se obtuvo una progenie del cruce de "Prata" con SH-3320 que produjo un racimo de 103 libras (híbrido SH-3487); es una planta de estatura enana con excelente sabor tipo manzana de suave acidez y, en su selección inicial, hojas libres de manchas de Sigatoka Negra. Debe recordarse que "Prata" se caracteriza por producir racimos de unas 47 libras solamente, por lo cual este cruce es muy prometedor. Si las progenies de SH-3487 producen como los clones Cavendish, habría un nuevo tipo de banano de exportación con sabor a manzana, que oportunamente sería evaluado bajo estas y otras condiciones.

### **Desarrollo artificial de tetraploides**

Con el propósito de acelerar las labores del Programa, la FHIA inició en 1987 estudios sobre doblamiento de cromosomas en banano. Como medio de inducción se utiliza colchicina, la que se aplica a embriones y meristemas de híbridos seleccionados. Se tienen ya resultados optimistas y han sido producidos 14 nuevos tetraploides.

Estas nuevas líneas genéticas han sido sembradas en el campo y su desarrollo es normal. Si su comportamiento continúa siendo aceptable al llegar a la parición, entrarán a formar parte del grupo de progenitores usados en los sistemas 4N x 2N y 4N x 4N.

### **Semilla híbrida**

La polinización artificial en banano (3N) y plátano produce muy poca semilla híbrida y de baja germinación (aproximadamente tres semillas en racimo polinizado de Highgate), lo que obliga a polinizar miles de racimos para cada combinación deseada.

on two clones of the French-type plantain, for it has been noted that its leaves are more waxen than those of other types of plantains; this could mean a greater resistance capacity against the Sigatoka pathogen.

### **Type AAB banana breeding**

The Program continued its trials with the "Brazilian Prata" variety (an AAB clone consumed as fresh fruit) which produces a small bunch and is susceptible to Panama Disease. This year a progeny was obtained from crossing Prata with SH-3320, producing bunches that weighed 103 pounds (the SH-3487 hybrid); it is a dwarf plant in stature that has an excellent apple-like taste and, at the initial stage of selection, leaves free of Black Sigatoka spots. It should be remembered that Prata produces bunches that have an average weight of only 47 pounds; therefore this crossing is very promising. If the SH-3487 progenies have yields comparable to the Cavendish variety as expected, there would be a new type of export-quality banana, apple-like in taste, which would be further evaluated.

### **Artificial development of tetraploids**

In order to accelerate the Program's progress, the FHIA in 1987 began studies on the doubling of chromosomes in bananas. The induction agent used was colchicine applied to selected hybrid meristems and embryos. Thus far the results have proved encouraging and fourteen new tetraploids have been produced.

These new genetic lines have been transplanted in the field, and their growth is normal. If their development continues to be acceptable at the point of bunch development, they will then form part of the group of progenitors used in the systems 4N x 2N and 4N x 4N.

### **Hybrid seeds**

The result of artificial pollination in bananas (3N) and plantains is a very small amount of hybrid seeds with a low germination level (approximately three seeds in a Highgate-pollinated bunch); consequently thousands of bunches must be pollinated for each desired combination.

Contra el obstáculo de la baja germinación el Programa usa la técnica de cultivo de embriones y logra 50% ó más de germinación. Para lograr mayor eficiencia la producción de semilla se han ensayado nuevos métodos de polinización, incluyendo algunos con dosis diversas de un producto químico.

Estos estudios están siendo evaluados aún, pero en principio han sido detectados algunos cambios en el proceso de la polinización y en el complejo fertilidad-infertilidad del banano Highgate. El Programa continuará explorando esta vertiente investigativa, la que podría aportar nuevos sistemas de polinización artificial.

### Nueva técnica para evaluar resistencia a Sigatoka Negra

El Programa desarrolla un estudio para identificar una técnica sencilla, rápida y confiable que permita evaluar resistencia a Sigatoka Negra (*M. fijiensis* var. *difformis*) en banano y plátano, usando la toxina que produce el patógeno.

La primera fase del estudio ha procurado producir la toxina *in vitro* y para ello ha evaluado diversos medios sólidos y líquidos, a saber: mycophil, frijol soya, coco, hojas de banano y medio de Fries. Los métodos de extracción comprendieron simple filtración, centrifugación y extracción con solventes orgánicos. El mejor método para obtener la toxina fue la extracción con solvente orgánico.

To overcome the obstacle of low germination the Program employs the embryo-culture technique and achieves fifty percent or more germination. For attaining more efficiency in the production of seeds, it has experimented with new methods of pollination, including some consisting of various doses of chemical products.

These studies are still under evaluation, but early on some changes have been detected in the process of pollination and the fertility-infertility relationship of the Highgate variety. The Program will continue to pursue this research, a result of which could be new systems of artificial pollination.

### A new technique for evaluating resistance to Black Sigatoka Disease

The Program conducted a study to develop a simple technique, one rapid and dependable, for evaluating resistance in bananas and plantains to Black Sigatoka Disease (*M. fijiensis* var. *difformis*) using the toxin produced by the pathogen.

During the first stage of this study the toxin was successfully produced *in vitro*, and various solid and liquid media were evaluated: Mycophil, soybean, coconut, banana leaf, and Fries' media. The methods of obtaining the toxin evaluated were simple filtration, centrifugation, and extraction using organic solvents. The best method for obtaining the toxin was extraction with an organic



Racimos de la serie AVP-67 "plátano francés" (izquierda) y el híbrido tetraploide SH-3443 derivados del cruce, AVP-67 x SH-3142.

Bunches of the seed-fertile AVP-67 French plantain (left) and the SH-3443 tetraploid hybrid derived from the cross AVP-67 x SH-3142.



---

Los mejores solventes para extraer la toxina de los caldos de coco y frijol soya fueron cloroformo y acetato de etilo.

En una subsiguiente fase, el Programa procedió a desarrollar otros métodos para probar materiales de mejoramiento usando la toxina misma de la Sigatoka Negra. Los métodos de introducción de toxina fueron inyección de metabolito sobre hojas de banano obtenidas con cultivo meristemático; deposición de la toxina en candela; inmersión de hojas con ápices cortados en soluciones diluidas, y, deposición de la toxina en los medios. Los mejores métodos de introducción fueron inyección de metabolito de prueba en las hojas y deposición de toxina sobre la candela.

Asimismo, diversas dosis y cantidad de toxina fueron introducidas en las plantas bajo estudio, con el propósito de analizar los resultados de clorosis o necrosis originados. Como primeros resultados se observó que el hongo se multiplicó en todos los medios probados y que en los caldos de coco y frijol soya el crecimiento fue más rápido en cultivos incubados con agitación continua, lo que indica que estos son los mejores medios.

Los resultados hasta ahora alcanzados demuestran fehacientemente que un principio tóxico producido por *M. fijensis* var *difformis* está involucrado en la patogénesis de la enfermedad Sigatoka Negra. Esta toxina es hospedera específica y se le utilizará para diferenciar genotipos hospederos con diferentes resistencia y susceptibilidad.

Los esfuerzos actuales del Programa buscan estandarizar la producción de la toxina, perfeccionar los métodos de extracción e inoculación y definir los mejores sistemas de purificación. El desarrollo de estas técnicas será de inmenso apoyo para los genetistas pues permitirán realizar evaluaciones más precisas sobre más materiales de mejoramiento, la variabilidad y virulencia del patógeno y otros aspectos fundamentales de la enfermedad.

solvent. The best solvents for extracting the toxin from the coconut and soybean liquid media were chloroform and ethyl acetate.

At a later stage the Program proceeded to develop other methods for testing breeding materials using the same Black Sigatoka toxin. The methods of introducing the toxin were injection of leaves of banana plants produced from meristem culture, the depositing of the toxin into the heart-leaf, immersion of apex-cut leaves in diluted solutions, and the depositing of the toxin in the media. The best methods of introduction were injection of the test metabolite into the leaves and the depositing of the toxin into the heart-leaf.

Also varying doses and quantities of the toxin were introduced into the plants under study for the purpose of analyzing the results of the necrosis or chlorosis that had developed. The first results showed that the fungus multiplied itself in all the tested media and that in the coconut and soya-bean broths the growth was more rapid than in cultures incubated under continuous agitation; this indicates that these are the best media.

The results thus far achieved clearly demonstrate that a toxin produced by *M. fijensis* var. *difformis* is involved in the pathogenesis of Black Sigatoka Disease. This toxin is host-specific and will be used for differentiating host genotypes with differential resistance and susceptibility.

The Program is currently searching for ways to standardize the production of the toxin, to perfect the methods of extraction and inoculation, and to ascertain the best purification systems. The development of these techniques will greatly benefit breeders, for it will enable them to evaluate with greater precision more breeding materials, the variability and virulence of the pathogen, and other fundamental aspects of the disease.



Instalaciones del Programa de Mejoramiento de Banano y Plátano.  
FHIA's Banana and Plantain Improvement Program installations.

## Agronomía de Plátano

El plátano es un cultivo que, a nivel de huertos familiares, se extiende por todo Honduras, encontrándose su mayor concentración de tipo comercial en el valle de Sula, zona norte del país. El plátano es un elemento básico dentro de la dieta general de la población, y su cultivo produce ingresos y proporciona empleo a miles de familias. En perspectiva, el plátano abre posibilidades inmediatas para ampliar los actuales volúmenes de exportación, con lo cual no sólo podrá generar mayores divisas sino que además con su cultivo se logrará fortalecer la economía general de la nación.

Casi la totalidad de la producción platanera (aproximadamente 11.000 hectáreas manejadas por más de 6.000 agricultores) está a cargo de pequeños productores, quienes se han organizado en cooperativas o en asociaciones campesinas. La explotación de la fruta genera trabajo y movimiento comercial para un amplio grupo de jornaleros, transportistas, comerciantes, suplidores de insumos y procesadores, además de sus respectivas familias. Se estima que en Honduras unas 81 200 personas (2% de la población) está en alguna forma involucrada en la industria platanera.

## Agronomy of Plantains

Plantains as a family-garden crop are grown throughout Honduras; the greatest concentration of commercial production exists in the Sula Valley which lies in the northern zone of the country. Because plantains are a staple food for the entire population, plantain cultivation produces income and provides employment for thousands of families. Plantain production also provides immediate possibilities for augmenting the current volume of exports whereby not only the nation's international reserves would be increased but also over-all economic well-being would be improved.

Almost all plantain production —approximately 11,000 hectares (i.e., 27,170 acres) managed by more than 6,000 producers— is in the hands of small-scale farmers who have organized themselves in co-operatives or associations. The production of this crop is a source of employment and income for a large number of farm laborers, transportation workers, businessmen, suppliers, and processors. It is estimated that in Honduras some 81,200 persons (two percent of the population) are in some way involved in the plantain industry.

## Problemas principales

La FHIA ha dedicado especial atención a la solución de los principales problemas confrontados en el cultivo y explotación del plátano, entre ellos: presencia de la Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*), pérdidas ocasionadas por viento, combate de plagas frecuentes en las plataneras (Picudo Negro —*Cosmopolites sordidus*— y nematodos —*Radopholus similis*, *Pratylenchus* sp.—, entre otros). Similarmente, se procura corregir las deficiencias de los productores en cuanto a prácticas de manejo del cultivo —fertilización, control de malezas y de población, regulación de déficits o excesos hídricos, formulación de patrones de cosecha, control de calidad—, así como contribuir a la identificación de fuentes financieras capaces de proveer capital, a bajo costo, para las tareas del cultivo del plátano en Honduras.

Con tales propósitos, en el año fueron desarrollados diversos estudios y experimentos conducentes a profundizar en la investigación sobre plátano y a identificar respuestas prácticas e inmediatas a los problemas confrontados por los productores. Estos ensayos y experimentos tuvieron diversos rangos de profundidad y temas, desde la determinación de niveles óptimos de nitrógeno, monitoreo de la incidencia de Sigatoka Negra, registros, estudios económicos del cultivo de plátano, aplicación de herbicidas, evaluación de aspersiones terrestres de fungicidas comerciales, hasta la evaluación de técnicas y equipo de aspersión, entre otros. En las líneas subsiguientes se ofrece una apretada síntesis de algunas de estas labores.

## Nitrógeno y calidad del plátano

A fin de evaluar niveles de nitrógeno presentes en las zonas plataneras, fue ejecutado un ensayo destinado a determinar los efectos de diversos niveles de nitrógeno en la producción y calidad del plátano. La práctica se llevó a cabo en Baracoa, Cortés, durante dos años. Fueron realizadas aplicaciones de urea tres veces al año, y de KCl dos veces anuales. Fueron recopiladas muestras foliares y de suelo, tomadas de bloques al azar con cuatro réplicas y parcelas también distribuidas al azar (0.06 ha de área por parcela), lo que en sí constituyó el diseño del experimento. Los resultados de esta investigación serán dados a conocer mediante una publicación especial.

## Principal problems

The FHIA has placed emphasis upon the solution of the principal problems that impede plantain production, among which are: Black Sigatoka Disease (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*), losses caused by wind, and control of the most common plantain pests (Banana root-borer (*Cosmopolites sordidus*)) and nematodes (*Radopholus similis* and *Pratylenchus* sp. among others). Also, efforts were made to teach the farmers better crop-management practices — fertilization, weed and population control, regulation of water deficits and surfeits, preparation of guides for harvesting and post-harvest processes, and quality control —and to aid in the identification of sources of financial assistance, at a low cost, for plantain growers in Honduras.

Thus directed, diverse trials and experiments were undertaken during the year in order to delve deeper into plantain research and to determine practical and immediate solutions to the problems that beset the producers. These trials and experiments were quite varied as to topics and to degrees of complexity, from the determination of the optimum levels of nitrogen, the evaluation of the volumes of spraying, the observation of the incidence of Black Sigatoka Disease, the maintenance of economic registers, the application of herbicides, and the evaluation of ground-level spraying of fungicides, to the evaluation of spraying techniques and equipment. Below is presented a summary account of some of these activities.

## Nitrogen and the quality of plantains

In order to evaluate the levels of nitrogen present in the plantain-growing areas, a trial was undertaken to determine the effects of various levels of nitrogen on the production and quality of plantains. The work was carried out at Baracoa, Cortés, over a two-year period. Urea was applied three times per year and KCl twice. Samples of soils and foliage were taken at random from four parcels which also were chosen at random (the area of each parcel was 0.06 hectare). This constituted the design of the experiment. The results of this research will be made available through a special publication.





A

B

Motoaspersoras de mochila utilizadas para control de Sigatoka Negra en plátano.

- A. Versión convencional
- B. Versión modificada por FHIA.

Mist-blowers used for Black Sigatoka control on plantains.

- A. Conventional
- B. Model modified by FHIA.

### Control de Sigatoka Negra con aspersoras

Dentro del proyecto general "Sigatoka Negra", el Programa realizó investigaciones para evaluar técnicas y equipo de aspersión terrestre comúnmente utilizados en el combate de la Sigatoka Negra en plátano.

El objetivo básico de la investigación fue mejorar el control obtenible con aspersiones terrestres, ya fuera modificando el equipo disponible, introduciendo y evaluando nuevas opciones y, o, mejorando las técnicas de aspersión. Los experimentos fueron llevados a cabo en el CEDEG de La Lima y en el CEDEP de Calán. Varias marcas de motoaspersoras fueron sometidas a pruebas para determinar su potencia y alcance efectivo y la calidad del depósito de aspersión producido sobre hojas de plantas asperjadas con soluciones acuosas de trazante fluorescente visible bajo luz negra; se determinó que la aspersora Solo Port 423 (Solo Kleinmotoren GmbH, Alemania Federal) era el equipo más conveniente para el propósito deseado. Sin embargo, se llegó a la conclusión de que, para aspersiones dirigidas hacia las alturas —cual es el caso de plátano—, una mejor deposición podría

### The control of Black Sigatoka Disease with sprayers

Within the "Black Sigatoka Disease Project" the Program undertook research on the evaluation of land-level spraying techniques and equipment commonly used in combatting Black Sigatoka Disease in plantains.

The principal objective of this research was to improve the effectiveness of land-level sprayers; the existing equipment was modified, new options were evaluated, and where needed spraying techniques were improved. The experiments were conducted at the Guaruma Experimental and Demonstrative Center (CEDEG) in La Lima and at the Plantain Experimental and Demonstrative Center (CEDEP) in Calán. Various brands of sprayers were studied to ascertain their power and effective reach and the quality of the spray deposit produced on leaves of plants sprayed with aqueous solutions of fluorescent tracer visible under black light. It was determined that the Solo Port 423 sprayer (Solo Kleinmotoren GmbH, West Germany) was the most appropriate equipment for the above-mentioned purposes. However, the conclusion reached was that for spraying aimed upward—as with plantains—an improved spray deposit could

---

obtenerse modificando radicalmente una aspersora Port 423 mediante la inversión de la carcasa generadora de aire y del motor, de forma que el chorro de aspersión saliese verticalmente hacia arriba.

Experimentos posteriores realizados con una aspersora modificada localmente y haciendo uso de trazante fluorescente permitieron confirmar que, efectivamente, aspersoras con la salida de aire invertida eran más eficientes que las aspersoras convencionales para depositar el producto asperjado en las hojas más altas del plátano. Con base a estos resultados, el fabricante de la aspersora procedió a modificarla, la cual fue donada a la FHIA para su evaluación. Pruebas realizadas comparando esta aspersora con la modificada por FHIA indican que ambas son igualmente superiores a la aspersora convencional. Estos resultados y otra información sobre el uso de técnicas apropiadas de aspersión para combate de Sigatoka Negra en plátano han sido integradas como recomendaciones prácticas en un boletín técnico disponible a los productores.

### Aplicación de herbicidas en plátano

Con el propósito de orientar al productor hacia el mejor uso y rentabilidad de la aplicación de los herbicidas en plátano, el Programa condujo en el CEDEP un experimento orientado a determinar la dosis y frecuencia óptimas de aplicación de Gramoxone combinado con Gesapax. Se realizaron cuatro tratamientos, más el control (chapia) usualmente efectuado por el agricultor y se tomaron muestras sistemáticas de las poblaciones de malezas, a fin de identificar y clasificar la flora presente.

Conforme avanzaba el experimento, los conteos de malezas permitieron determinar el efecto de los diversos tratamientos, ya que fue ostensible la presencia de algunas malezas que respondieron hasta en un 95% a las dosis de herbicidas aplicados (Conde —*Syngonium podophyllum*), en tanto que Caminadora (*Rotboellia exaltata*) ofreció resistencia y adaptación. Malezas como pinito (*Acalipha virginica*), chichicaste, mata-hambre y otras desarrollaron cierta tolerancia a los tratamientos indicados.

En el ensayo, además, se tabularon y analizaron los costos de aplicación de cada tratamiento, siendo Gesapax 2.0 l/ha + Gramoxone 2.0 l/ha el más efectivo y barato en el control de malezas.

be obtained by modifying the Solo Port 423 by means of inverting its blower assembly and engine in a way whereby the spray is directed vertically upward.

Subsequent experiments demonstrated that sprayers with the blower assembly inverted indeed were more efficient than conventional ones in depositing the spray on the highest leaves of tall plantain plants. Based upon these results, the firm that makes the Solo Port sprayer proceeded to modify one and donated it to the FHIA for its evaluation. A comparative trial using the in-factory and the locally modified mist blowers indicated that both were equally better than the conventional mist-blower. These findings and other information related to the use of appropriate ground level spraying techniques for Black Sigatoka control in plantains have been included as practical recommendations in a technical bulletin which is now available to producers.

### The application of herbicides to plantains

For the purpose of instructing the plantain producers in a better and more profitable use of herbicides, the Program undertook at the CEDEP an experiment designed to determine the optimum dosis and frequency of application of Gramoxone mixed with Gesapax. Four treatments were applied besides the control (cutting) customarily used by the producers, and samples of weed populations were systematically taken for the purpose of identifying and classifying the flora present.

As the experiment advanced, inventories of the weeds made it possible to determine the effect of the various treatments, for it was noted that for some weeds the rate of response was as high as ninety-five percent to the dosis of the herbicides applied (Arrow-head vine —*Syngonium podophyllum*), while itchgrass (*Rotboellia exaltata*) showed resistance. Weeds such as *Acalipha virginica*, scratch bush, cat claws and others developed a degree of tolerance to these treatments.

As part of this test the costs of application of each treatment were tabulated and analyzed; Gesapax 2.0 l/ha (2.47 acres) + Gramoxone 2.0 l/ha (2.47 acres) was the most efficacious and the cheapest.

---

## Comunicación

El Programa se encuentra transfiriendo la información generada hacia sus últimos beneficiarios: los productores de plátano del país. Estas labores de comunicación han sido múltiples y de ellas se ofrece a continuación un resumen escueto:

### **Demostraciones sobre control del Moko**

Fueron realizadas en El Remolino, zona de Baracóa, Cortés, con el propósito de ilustrar a los productores sobre la mejor forma de controlar la enfermedad bacteriana llamada Moko (*Pseudomonas solanacearum*). La demostración alcanzó óptimos resultados, ya que detuvo la propagación de la enfermedad.

### **Demostraciones de campo en Olancho**

Técnicos del Ministerio de Recursos Naturales y agricultores del Departamento de Olancho recibieron información práctica sobre manejo de plátano, ya que en la zona de Guayape, del mismo departamento, existe interés por desarrollar el cultivo. La organización del evento estuvo a cargo del Director Regional de la Secretaría de Planificación Económica de Olancho, mientras que la ejecución contó con la colaboración de los Departamentos de Entomología y Patología de FHIA.

### **Demostraciones de campo en la zona sur del país**

Esta demostración fue dedicada a un grupo de paratécnicos de la zona Sur de Honduras, con el propósito de capacitarlos en las técnicas del cultivo. Estuvieron presentes pequeños productores que, entre otros intereses agrícolas, siembran plátano en sus huertas familiares. Se recibió cooperación de Compañeros de las Américas Honduras-Vermont, así como apoyo del Departamento de Entomología de la Fundación.

## Communication

The Program is currently transferring the information obtained to its ultimate beneficiaries—the nation's plantain producers. These communication efforts have been varied and are briefly described below.

### **Demonstrations on the control of Moko Disease**

In Remolino (Baracóa zone of the Department of Cortés) demonstrations of the most effective ways to control Moko Disease were provided for the growers. The results were positive, for the propagation of this disease was halted.

### **Field demonstrations in Olancho**

Specialists from the Secretariat of Natural Resources and producers from the Department of Olancho received practical information on plantain crop management, for in the Guayape zone (in the same department) there exists much interest in plantain cultivation. The Regional Director in Olancho of the Secretariat of Economic Planning was in charge of organizing the event, while its execution was the responsibility of the FHIA's Departments of Plant Pathology and Entomology.

### **Field demonstrations in the southern zone of the country**

A demonstration was held for a group of paratechnicians from the southern area of Honduras for the purpose of training them in the techniques involved in plantain cultivation. In attendance were small-scale farmers who are interested in plantains as a family-garden crop. The Compañeros de las Américas Honduras-Vermont collaborated in the preparation of this event as did the Foundation's Department of Entomology.

---

# Programa de Cacao

## Introducción

A pesar del bajo nivel local de producción, el cacao es para Honduras una importante fuente de divisas y de empleo. Para su expansión y desarrollo se requiere sin embargo solucionar diversos problemas de orden técnico, político, financiero y de mercado, campos en que el Programa laboró intensamente durante 1987.

El Programa concentró sus acciones en dos grandes rubros de trabajo: desarrollo tecnológico del cultivo y capacitación, para lo cual continuó ejecutando actividades de caracterización y selección de materiales genéticos, protección y manejo del cultivo, nutrición, fenología y estudios sobre la enfermedad Mazorca Negra. Otras tareas desarrolladas comprendieron la instalación de lotes de apoyo —jardín clonal, banco de germoplasma y lotes demostrativos—, además de la fundación y apertura del Centro Experimental y Demostrativo de Cacao —CEDEC—, en La Masica, Atlántida.

Simultáneamente, y con el apoyo de la División de Comunicación, el Programa impulsó actividades de capacitación mediante cursos, conferencias, giras educativas, demostraciones y elaboración de publicaciones.

## El cultivo del cacao en Honduras

Aunque Honduras cultiva el cacao desde épocas prehispanicas, su desarrollo posterior ha sido limitado, a pesar de su significativa potencialidad agroecológica y de las buenas perspectivas para el crecimiento de una industria cacaotera.

El área de producción actual es de aproximadamente 3,367 hectáreas cultivadas de unos 1,220 productores. La zona de concentración geográfica es el litoral Atlántico, con focos de mayor desarrollo en Cuyamel, Guaymas, La Masica y Jutiapa.

Los bajos rendimientos y la reducida producción de cacao en el país se deben, entre otros, a la insuficiencia técnica que los productores tienen en

# Cocoa Program

## Introduction

Despite the low level of cocoa production in Honduras, this crop is an important source of revenue and employment. In order that production be increased and further developed, a number of technical, political, financial, and marketing problems must first be overcome; to this end the Program concentrated its efforts during 1987.

The Program placed emphasis on two principal areas of work: technological development and training, for which it continued its descriptive studies of the crop along with its work on the selection of genetic material, plant protection and handling, nutrition, phenology, and Black Pod-rot Disease. Other activities undertaken included the setting up of a clone garden, a germplasm bank, and demonstration plots, in addition to the establishment of the Cocoa Experimental and Demonstrative Center (CEDEC) at La Masica, Atlántida.

Supported by the Communication Division, the Program emphasized training via courses, conferences, educational trips, demonstrations, and publications.

## Cocoa cultivation in Honduras

Although cocoa has been grown in Honduras since pre-Hispanic times, its later development has been limited, despite the significant agro-ecological potential for its cultivation and the positive outlook for the development of a cocoa industry.

The area currently under cultivation is of approximately 3,367 hectares (8,316 acres); the number of producers is some 1,220. The zone of concentration is the Atlantic Littoral, the principal areas being Cuyamel, Guaymas, La Masica, and Jutiapa.

The low yields and low level of cocoa production in the country are the result, in part, of inadequate technical knowledge on the part of the producers in areas such as handling practices, non-





La evaluación de materiales genéticos con potencial para la zona cacaotera del país es una de las actividades prioritarias del Programa.

The evaluation of genetic material with potential for the country's cocoa growers is a high-priority activity of the Program.

materia de prácticas de manejo, al material genético no seleccionado, la baja densidad de siembra, la profusión de Mazorca Negra (*Phytophthora* sp.), sombrero inadecuado, ausencia de fertilización, problemas de drenaje y deficiente beneficiado del grano.

Estados Unidos de América —que consume el 20% de la producción mundial de cacao—, podría ser el principal mercado hondureño. Sin embargo, Honduras exporta al mercado internacional menos del 1% de este total y muy poco a Estados Unidos. En 1984 Honduras exportó el equivalente de 3,3 millones de lempiras de cacao en grano (842 tm) pero importó derivados de cacao por casi 1,5 millones de lempiras. Esto significa que el país no está aprovechando su potencialidad productora en cacao y su capacidad para sustituir importaciones.

selected genetic material, low sowing density, the profusion of Black Pod-rot Disease (*Phytophthora* sp.), inadequate shade, lack of fertilization, drainage problems, and deficient processing conditions.

The United States of America— where twenty percent of the world cocoa production is consumed— could be the principal market for Honduras. However, Honduran exports represent less than one percent of the international market for cocoa, and very little is exported to the United States. The country in 1984 exported only 3.3 million lempiras (US\$ 1.65 million) worth of cocoa beans (842 metric tons) but imported almost 1.5 million lempiras (US\$ 750,000) worth of cocoa-derived products. Obviously the country is not availing itself of its potential for cocoa production and its capacity for replacing imports.

---

## La acción del programa

Conocer a profundidad de este contexto, el Programa procura generar tecnología para mejorar los rendimientos y la calidad, expandir la frontera agrícola del área actualmente sembrada y capacitar recursos humanos en materia de cultivo de cacao. Con tales propósitos, en 1987 continuó la labor de caracterización del cultivo iniciada en años previos, particularmente en cuanto a aspectos económicos, físico-ambientales y de presencia de enfermedades (Mazorca Negra).

En el rubro económico, el Programa continuó el registro de costos de producción en siete fincas locales, ha concluido ya los análisis preliminares de estos registros y entrará a la etapa de obtención de conclusiones. Parte de esta información será publicada en *Situación y Perspectivas del Cacao en Honduras*, de próxima aparición.

En el rubro físico-ambiental se recopiló información climática y de suelos (fluctuaciones del nivel freático). En este último campo, ha sido instalado ya el 77% (10 pozos) de la red programada para La Masica y Guaymas.

En cuanto a Mazorca Negra —principal problema patológico del cacao en Honduras— el Programa continuó recopilando información para establecer en las condiciones locales la relación existente entre la presencia de Mazorca Negra y factores ambientales como precipitación pluvial y disminución de temperatura, lo que acrecentar la presencia de la enfermedad.

Numerosos experimentos implementados por el Programa en 1987 han permitido sistematizar información sobre calidad del grano, limitación de rendimientos y expansión del área sembrada. En el CEDEC y en fincas de los agricultores, el Programa continuó la conducción de ensayos sobre mejoramiento genético (prueba de híbridos y de material local), nutrición (aplicación progresiva de N P K), protección (control químico de Mazorca Negra y malezas *versus* control manual), densidades de siembra y tipos de sombra con gandul, plátano y guama, entre otros (cedro, laurel, coco, pimienta gorda, rambustán y leguminosas).

## Activities of the program

Having acquired an in-depth knowledge of this situation, the Program proceeded to develop technology that will improve yields and quality, expand the area currently under cultivation, and better train the cocoa growers. To this end, the Program continued its descriptive studies, especially those concerning economic and physico-environmental aspects and the incidence of disease (Black Pod-rot).

In regard to economic questions, the Program continued with its record-keeping of production costs at seven farms and concluded its preliminary analyses of the data; it is now ready to reach conclusions. Part of this information will be published in the study *Cocoa Production in Honduras: Situation and Outlook* —to appear soon.

As to physico-environmental aspects, data on climate and soils (fluctuation in ground-water levels) were compiled. Ten wells —seventy-seven percent of the network of wells programmed— have been dug and are in operation at La Masica and Guaymas.

Concerning Black Pod-rot Disease —the principal pathological problem of cocoa in Honduras— the Program continued to compile information in order to establish the relation between this disease and existing climatic variables, such as rainfall precipitation and changes in temperature, which spread the disease.

Based upon numerous experiments that it conducted in 1987, the Program was able to systematically tabulate data on the quality of beans, factors that limit yields, and the expansion of the area under cultivation. At the CEDEC and on the farms of the producers the Program continued its trials on breeding (testing of hybrids and local materials), nutrition (progressive application of nitrogen, phosphorus, and potassium), plant protection (chemical control of Black Pod-rot Disease and weeds instead of manual control), density of seeding, and types of shade (cedar, laurel, coconuts, allspice, rambutan, and various legumes).

El Programa adelantó además diversos trabajos para el desarrollo de un jardín clonal, un banco de germoplasma y un lote comercial demostrativo, a fin de utilizarlos como herramientas en la labor de investigación y transferencia de tecnología. Una síntesis de estas actividades presenta los resultados a continuación expuestos.

The Program also advanced with its work on a clone garden, a germplasm bank, and a commercial demonstration plot for the purpose of using them as tools in its research and transfer of technology work. Below is a summary of these activities and the results obtained.



Cultivares establecidos en el CEDEC para la producción de semilla híbrida.  
Cultivars planted at the CEDEC for producing hybrid seeds.

### **Jardín clonal**

Para desarrollar el cultivo del cacao, el país requiere material de propagación (semilla híbrida confiable). Con tal fin, en 1986 se inició el establecimiento de dos hectáreas del jardín clonal, al que en 1987 fueron transplantados 1618 árboles (24 clones) que producirán los híbridos (cruces) que el Programa recomienda para siembra comercial. En su nivel óptimo el Jardín Clonal permitirá atender una demanda de hasta dos millones de semillas por año.

### **Banco de germoplasma**

Por medio de este Banco el Programa procura recopilar los materiales necesarios para sus estudios y para sus futuras investigaciones sobre el cultivo. Con tal fin, en 1987 inició en el CEDEC la recolección y siembra de materiales promisorios. Actualmente han sido transplantados 20 materiales procedentes de diversos países y de la zona caocera nacional.

### **Clone garden**

In order to develop cocoa cultivation in Honduras, propagative material is necessary (dependable hybrid seeds). To this end a two-hectare (five acres) clone garden was set up in 1986 in which 1,618 trees (twenty-four clones) were transplanted which will produce the forty-one hybrids (crosses) that the Program recommends for marketable production. At its optimum level the clone garden will produce enough seeds to meet the present demand — two million per annum.

### **Germplasm bank**

This bank provided the Program with the material needed for its studies and for its future research on cocoa. In 1987 at the CEDEC work was begun on the acquisition and planting of promising material. At present twenty types from various countries and the cocoa-growing areas of Honduras have been transplanted.



### Lote comercial demostrativo

El Programa estableció un lote comercial demostrativo de ocho hectáreas, el que fue subdividido en cinco sublotes a diversas distancias, con diferentes arreglos de siembra y con varios tipos de sombra temporal (*Musa* sp, *Gliricidia* sp, *Erythrina* sp y *Recinus* sp). Las primeras observaciones de estos lotes permiten, destacar desde ya la precocidad positiva que presenta el cacao sombreado con madreado (*Gliricidia*) y poró (*Erythrina*).

Adicionalmente, el Programa de Cacao ha dedicado énfasis especial a las investigaciones en torno al beneficiado del grano, el que muestra sumas deficiencias dentro de las prácticas de postcosecha de los agricultores. Con tal propósito han sido ensayados diversos períodos de fermentación y frecuencia de volteos, utilizando cajones y parihuelas de madera.

### Commercial demonstration plot

The program prepared an eight-hectare (19.7 acres) commercial demonstration plot which was divided into five sub-plots of different sizes having a variety of sowing arrangements, and with various types of temporary shade (*Musa* sp., *Gliricidia* sp., *Erythrina* sp., and *Recinus* sp.). The first results from these plots are currently being evaluated; thus far most noteworthy has been the rapid growth of cocoa under shade with *Erythrina* (coral trees) and *Gliricidia*.

Also, the Cocoa Program has placed special emphasis upon the processing of the grain, noting that the producers are very deficient in their knowledge of post-harvest practices. Studies have been made on various periods for drying, fermentation, and rotation. Treatment by means of large boxes and wooden barrows has shown that under local conditions four days and three rotations are sufficient for obtaining beans that meet the fermentation requirements of the world market.



Arbol con 22 meses de edad en el lote comercial demostrativo del CEDEC, La Masica, Atlántida.

A 22-month-old tree on the CEDEC's commercial demonstration plot at La Masica, Atlántida.





Grupo de agricultores participantes en una de las actividades de comunicación desarrolladas por Programa de Cacao.

A group of farmers participating in one of the communication activities conducted by the Cocoa Program.

## Comunicación

El componente de comunicación es uno de los más importantes rubros dentro de la realización de actividades del Programa de Cacao. Para ello el Programa cuenta con el apoyo de la División de Comunicación, con la cual se diseñan acciones tendientes a capacitar personal capaz de difundir ampliamente las nuevas tecnologías sobre el cultivo.

Con el refuerzo técnico de instituciones como Asociación de Productores de Cacao de Honduras (APROCACAHO), Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), Ministerio de Recursos Naturales (RR.NN), Centro Universitario Regional Litoral Atlántico (CURLA), Instituto de Formación Profesional (INFOP), Instituto Nacional Agrario (INA), Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) y la Banca, han sido adiestrados técnicos, agricultores y estudiantes interesados en cacao. Para ello fueron impartidos cuatro cursos con asistencia de 64 técnicos y 53 estudiantes; ocho seminarios para 95 agricultores y 34 técnicos, y, ocho giras y demostraciones especialmente diseñadas para 169 agricultores, 16 técnicos y 127 estudiantes, lo que elevó a 558 el número de beneficiarios directos del Programa de Cacao en 1987.

## Communication

Communication is one of the most important functions of the Cocoa Program. In this work the Program is supported by the Communication Division with which it devises ways for training people who will be capable of disseminating the new technology developed for cocoa cultivation.

With the technical support of institutions such as APROCACAHO (Honduran Association of Cocoa Producers), IHCAFE (Honduran Coffee Institute), the Honduran Government's Secretariat of Natural Resources, CURLA (Regional University Center of the Atlantic Littoral), INFOP (Institute for Professional Training), INA (National Institute of Agriculture), COHDEFOR (Honduran Forestry Development Corporation), and the banking industry, technicians, farmers and students interested in cocoa production have been trained for this purpose. The following activities were held: Four courses with a total of sixty-four technicians and fifty-three students in attendance; eight seminars for ninety-four producers and thirty-four technicians; and trips and demonstrations especially planned for 169 farmers, sixteen technicians, and 127 students. A total of 558 persons directly benefitted from the Cocoa Program during 1987.

---

# Programa de Diversificación

## Crop Diversification Program

### Introducción

Tras la creación de la FHIA, en 1984, el Programa de Diversificación inició sus acciones con una orientación preferencial hacia el cultivo de la soya, acorde con lo expresado por el Mandato de la Fundación. Durante dos años el Programa realizó diversas investigaciones en torno a este producto, habiendo probado la potencialidad de los suelos hondureños para la producción de la soya con fines de consumo local e incluso, posteriormente, de exportación.

La experiencia con soya demostró al Programa su capacidad para impulsar la promoción y desarrollo de productos comerciales y la posibilidad de realizar otro tipo de investigaciones, tales como la producción de semillas básicas y el análisis de nuevos cultivos. Entre estos últimos el Programa condujo ensayos y experimentos relacionados con mango, pimienta negra y palmito. De este último el Programa tiene formada en vivero una colección con ocho diferentes especies preparadas para investigación. Asimismo, ha continuado el proceso de prospección sobre otros cultivos, entre ellos piña, jengibre, especias, curcuma, ñame, plantas ornamentales, frijol mungo (rojo, verde y amarillo), frijol caupí, cacahuate, moringa, frijol de rienda, y otros.

Simultáneamente, se ha mantenido abierto el interés en torno a diversos productos agrícolas menos comunes y que podrían ser de atractivo económico para el país, entre ellos plantas ornamentales, flores de corte, nueces, corozo o bien proyectos de diversificación en las zonas cañeras.

### Introduction

Upon the founding of the Honduran Foundation for Agricultural Research, in 1984, the Crop Diversification Program directed its attention to soybean production, in accordance with the Foundation's articles of incorporation. For two years the Program undertook research on this crop which confirmed that Honduran soils have the potential for sustaining soybean production at a level for supplying in-country demand and eventually for exportation.

Its work on soybeans made the Program aware of its capacity for promoting and developing other marketable crops and the potential for undertaking research-related activities such as the production of foundation seeds and the analysis of crops not grown in Honduras. Among the latter the Program undertook trials and experiments on mangoes, black pepper, and palm-hearts. The Program has set up a palm-heart nursery that contains eight species on which further research will be done. Also, it has continued with preliminary studies on other crops, among which are pineapples, ginger, spices, yams, turmeric, ornamental plants, mung beans (red, green, and yellow), cow peas, peanuts, horseradish, and string beans.

At the same time the Program has shown interest in diverse less-common crops with economic potential for the country such as ornamental plants, cut flowers, nuts, tropical palms or diversification projects in sugar cane zones.



Frutas de Mango Haden en los experimentos de floración fuera de temporada en Comayagua, marzo, 1988.

Haden mangoes during the out-of-season florescence experiments at Comayagua. March, 1988.

### **Situación actual e importancia de los cultivos**

La importación hondureña de soya asciende anualmente a unos 16 millones de lempiras, ya que la producción local (600 hectáreas) supe solamente alrededor de 15.000 quintales, con un valor de L. 495.000,00, equivalente a un tres por ciento de las necesidades nacionales. La sustitución de esta importación permitiría al país economizar divisas, generar nuevos empleos e intensificar sus actuales niveles de producción.

En cuanto a mango, Honduras tiene la población de árboles más grande de Centroamérica (200.000 árboles productivos), pero dado que no se realiza exportación alguna ni han sido establecidos sistemas de procesamiento, su producción se pierde o es medianamente consumida por la población local.

A su vez, la importancia de la pimienta negra es motivada por el nivel actual de importación, el que asciende a medio millón anual de lempiras. Honduras podría convertirse en un gran productor y exportador de pimienta negra, ya que cuenta con muchas áreas y climas apropiados para el cultivo.

### **Importance and present situation of the crops**

Honduras annually imports some sixteen million lempiras (US\$ eight million) worth of soybeans, for production within the country (600 hectares; i.e., 1482 acres) supplies only about 15,000 quintals (1,654.5 tons) the value of which is 495,000.00 lempiras (US\$ 247,500.00); this is only three percent of the demand for soybeans in Honduras. The substitution of these imports would enable the country to save more of its international reserves, create new jobs, and augment production.

As to mangoes, Honduras has the largest number of mature trees in all of Central America (200,000 producing trees); but because there is no exportation or processing of mangoes, a great part of the harvest is lost during the short season.

Black pepper is an important crop because the value of Honduran imports reaches some 500,000 lempiras (US\$ 250,000) annually. Honduras could become a large-scale producer and exporter of black pepper, for within its confines are many areas that have the climatic conditions appropriate for growing this crop.



El palmito es en gran parte una innovación. Existe una industria incipiente en San Marcos de Ocotepeque y en la cordillera del Merendón. Sin embargo, el atractivo mayor del cultivo se encuentra en el mercado mundial, dentro del cual Honduras tiene buenas perspectivas.

Hay otros productos bajo investigación, tales como piña y flores de corte. En cuanto a piña, la variedad más utilizada es Cayena lisa, que tiene capacidad para ampliarse hacia áreas más aptas. En el caso de las flores de corte, Honduras no ha exportado jengibre rojo, para lo cual se podría aprovechar la experiencia de uso de aviones y sistemas de carga ya experimentado en otros países de la región y del Caribe.

Palm-hearts are to a large degree an innovation. An incipient industry exists at San Marcos de Ocotepeque and in the Merendón mountain range; however, the greater economic prospects for this crop are on the world market where the outlook for Honduras is favorable.

Other products are under study such as pineapples and cut flowers. In regard to pineapples, the variety most widely grown is smooth Cayene, the cultivation of which can be extended to areas more suitable. As to tropical cut flowers Honduras has no exports of red ginger, but can avail itself of the experience that other regional and also some Caribbean countries have had with the use of air cargo and transportation systems.



Mangos de Comayagua enviados a Hamburgo después de prueba de exportación junto con Frutas Tropicales, S. A. abril, 1988.

Mangoes from Comayagua sent to Hamburg after exportation tests in conjunction with Frutas Tropicales, S. A. April, 1988.

## Objetivos del programa

Entre los objetivos del Programa se encuentran:

- 1) Identificar los cultivos de exportación más atractivos;
- 2) Desarrollar tecnologías para cultivos de soya, mango, palmitos y pimienta negra;
- 3) Proveer estudios, documentos y análisis para desarrollar análisis comparativos;
- 4) Establecer procesos de identificación de productos para la clientela apropiada.

En colaboración con FEPROEXAAH y la Secretaría de Recursos Naturales, el Programa ha realizado o participado en diversos cursillos y seminarios, lo que le ha permitido afinar su visión sobre los cultivos promisorios, las clientelas y los requerimientos tecnológicos necesarios para el desarrollo de los mismos.

Para 1988-1989 el Programa ha planificado la celebración de varios cursos en torno a la producción y exportación de mango, soya y pimienta negra, así como para organizar a grupos de inversionistas interesados en diversos cultivos. Para el cumplimiento de estos propósitos el Programa ha diseñado diversos talleres con organismos de apoyo político, financiero, técnico y de otras especialidades, que permitan analizar la factibilidad de diferentes rubros de diversificación agrícola.

## Objectives of the program

Among the objectives of the Program are the following, to:

- 1) Ascertain which export crops have the optimum potential for profitableness;
- 2) Develop appropriate technology for the cultivation of soybeans, mangoes, palm-hearts, and black pepper;
- 3) Provide studies, documents, and comparative analyses;
- 4) Establish procedures for the identification of the appropriate clientele.

In collaboration with the FEPROEXAAH (Honduran Federation of Agricultural and Agro-industrial Producers and Exporters) and the Secretariat of Natural Resources, the Program has conducted or participated in diverse courses and seminars, thereby enabling itself to determine with precision promising crops, its beneficiaries, and the technology that needs to be developed.

For 1988-89 the Program has made plans to offer various courses on the exportation of mangoes, soybeans and black pepper; also it plans to organize groups of investors interested in particular crops. In order to successfully accomplish this, the Program has co-ordinated diverse workshops with political, financial, technical, and other specialized support organizations, which will enable it to analyze the feasibility of different aspects of agricultural development.



Experimentos de densidad de siembra de palmitos de coco.  
Sowing density experiments on coconut palm-hearts.



---

## Problemas primarios

La dedicación del Programa a la solución de los principales problemas confrontados por los cultivos de diversificación le ha permitido identificar clientelas interesadas en nuevos productos, determinar áreas apropiadas para investigación y comprobación de tecnología, importar materiales de germoplasma y seleccionar productos y cultivos prioritarios.

Al mismo tiempo, el Programa ha adelantado estudios relacionados con los principales problemas de postcosecha, particularmente en mango, y cuyas soluciones podrían contribuir a realizar exportaciones más rápidas y con mayor seguridad. Otra de las áreas en que se ha concentrado el Programa es el referente a sistemas de transporte aéreo para flores de corte, ya que la inseguridad de esta forma de comunicación impide a los productores formalizar contratos fijos con los importadores internacionales.

## Principal problems

The Program's thrust toward solving the principal problems that beset the growers of non-traditional crops enabled it to determine those areas where research and the testing of technology are most needed, to import germplasm materials, and to select high-priority products and crops.

Also, the Program has advanced with studies on the principal post-harvest problems, especially those involving mangoes, the solution of which would expedite exportation with greater security. Another area where the Program has focused its work is aerial transportation systems for cut flowers because the insecurity of existing systems is an impediment to producers who want to arrange long-term contracts with importers.



Propagación de Pimienta Negra en los invernaderos de la FHIA.  
Propagation of Black Pepper in the FHIA's Greenhouses.

## Perspectivas a corto plazo

En los años por venir, el Programa se propone impulsar ampliamente la comercialización de la soya, para lo cual cuenta con el apoyo del Banco Centroamericano de Integración Económica — BCIE—, del Gobierno nacional y de cooperativas interesadas en el cultivo. Esta campaña contribuirá a incrementar la producción en el corto plazo.

## Short-term prospects

In the coming years the Program intends to greatly increase soybean production for which it receives support from the Central American Bank for Economic Integration (CABEI), the Government of Honduras, and co-operatives interested in this crop. This campaign will contribute to the short-term increase in production.



---

En mango, y durante los próximos tres años, el Programa procederá a desarrollar actividades "proto-comerciales" en fincas extensas, para lo cual implantará ensayos-piloto de control de antracnosis y plagas, ensayará sistemas de post-cosecha y pondrá a prueba el mercado local e internacional (particularmente Europa). Actualmente se planifica la realización de un experimento, con duración de tres años, para exportar mangos a Florida, EUA., para lo cual se está recuperando información concerniente al control de moscas, en cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América —USDA—.

En lo referente a pimienta negra, el Programa de Diversificación hará énfasis en la identificación y selección de la clientela, así como en la propagación de material vegetativo a ser ensayado en diversos microclimas. Se espera realizar seminarios promocionales y cursillos de motivación, ya que en el país está despertándose interés por la pimienta negra. Si estas acciones de divulgación tienen éxito, para 1990-1991 Honduras podría contar con 50-100 mil hectáreas sembradas con pimienta negra, lo que le permitiría alcanzar autosuficiencia de producción en 1993.

En lo concerniente a palmito, el Programa espera desarrollar nuevas tecnologías antes de iniciar una campaña nacional de motivación. Para ello están siendo conducidos varios ensayos en cada una de las etapas de producción y postcosecha. Con la información resultante, hacia 1990 el Programa procederá a identificar su clientela y a diseminar las nuevas tecnologías, con lo cual existe la factibilidad de que para 1992-1994 Honduras tenga producción disponible, tanto para la comercialización local como para la internacional.

Al mismo tiempo, el Programa continúa identificando otros cultivos de diversificación que pudieran ser de utilidad económica para Honduras. Con tal fin han sido programados talleres y reuniones de coordinación con otros organismos dedicados al desarrollo agrícola de Honduras, particularmente en soya, pimienta negra y mango, y celebrará diversos foros sobre selección de cultivos para diversificación. En 1988 y 1989 el Programa impartirá dos cursillos en torno a la toma de decisiones para inversión, para lo cual se convocará a organismos gubernamentales, productores individuales y productores empresariales, así como al grupo profesional universitario interesado en cultivos de diversificación.

During the next three years the Program will engage in proto-commercial activities on large farms for which it will conduct "pilot" trials on the control of anthracnose and pests, test post-harvest systems, and probe the national and international markets (in particular Europe). Research will be intensified to promote exportation of mangoes to Florida within the next three years, for which information is being collected on the control of flies in co-operation with the United States Department of Agriculture.

As to black pepper, the Crop Diversification Program will place emphasis upon the identification and selection of beneficiaries, and also of vegetative propagation material which will be tested in diverse climates. Plans are underway for organizing promotional seminars and motivational short courses, for interest in black pepper has surged in the country. Should these dissemination activities prove successful, Honduras could have from 50-100 thousands hectares (124-247 thousands acres) planted with black pepper, thus enabling the country to reach self-sufficiency in production in 1993.

In regard to palm-hearts, the Program hopes to develop new technology prior to starting a national campaign to promote production. To this end various trials are being conducted concerning each stage of production and post-harvest processes. With the resulting information the Program will proceed in 1990 to identify the beneficiaries and to provide the new technology; as a result it should be feasible for Honduras by 1992-1994 to produce a volume sufficient to meet the domestic demand with a surplus available for exportation.

The Program will also continue to identify other crops of major economic benefit to Honduras. For this purpose workshops and meetings were coordinated with other institutions interested in the agricultural development of Honduras —especially those interested in soybeans, black pepper, and mangoes. It will hold meetings for discussing the selection of crops that could be grown for diversifying agricultural production. In 1988 and 1989 the Program will offer two short courses on decision-making for investment to which will be invited governmental entities, individual producers, agribusinesses, and university professionals interested in crop diversification.

---

## Comunicación

En el año el Programa realizó un intenso trabajo de comunicación, tanto en su propósito de motivar a los productores en las perspectivas de los nuevos cultivos como en la divulgación de información técnica sobre los mismos.

En agosto fue impartido un seminario en Comayagua acerca de las particularidades del mango para exportación. Asistieron productores de la zona, a quienes se informó sobre las posibilidades de explotación del mango y los problemas que aún deben ser resueltos. Un seminario similar, sobre mercadeo de las flores de corte en EUA, fue desarrollado en noviembre, en la sede de FEPROEXAAH, con notable éxito de los expositores y participantes.

El personal técnico del Programa impartió otras dos conferencias sobre "Agroforestería" y "Plantas Ornamentales" en el CURLA, La Ceiba, y en el Club de Jardinería de San Pedro Sula, durante junio y octubre de 1987. La asistencia estuvo constituida por 70 estudiantes y profesionales del CURLA, así como por 30 miembros del Club de Jardinería, respectivamente.

Miembros del Programa y de otras dependencias de la FHIA dictaron en diciembre un cursillo sobre producción de mango para exportación. Este evento contó con el apoyo de ROCAP-AID y permitió aglutinar el interés de empresarios y funcionarios técnicos y gubernamentales en torno al cultivo.

Otras reuniones de carácter técnico fueron celebradas con un conjunto de campesinos en Lempira y con un grupo de productores de cultivos de diversificación en el Valle de Morazán, Yoro. Al mismo tiempo, el Programa elaboró la versión inicial de varios documentos sobre Corozo, Coco, Perspectivas de la Producción de Nueces en Honduras y una Guía para Diversificación de Areas Cañeras, los que se espera sean publicados en el transcurso del próximo año.

## Communication

During the year the Program worked extensively with communication projects intended to not only motivate the growers to consider other crops but also to disseminate the technical information about them.

In August at Comayagua a seminar was held on the exportation of mangoes. Growers from that area attended and heard a presentation about prospects for mango production and the problems which still must be resolved. A similar seminar on the marketing of cut flowers in the United States was conducted in November at the FEPROEXAAH and was considered a success by participants and expositors.

The technical staff of the Program held a conference on agro-forestry at the CURLA (Regional University Center of the Atlantic Littoral) at La Ceiba (June, 1987) and another on ornamental flowers at the Garden Club of San Pedro Sula (October, 1987). Seventy students and professors from the CURLA attended the former and thirty club members attended the latter.

Members of the Program and the departments of the FHIA conducted in December a short course on mango production for exportation. This event was supported by the ROCAP-AID and served to stimulate the interest of businessmen, specialists, and governmental functionaries in this crop.

Other meetings of a technical nature were held in conjunction with farmers in Lempira and with a group of producers of diversified crops at Valle de Morazán, Yoro. The Program also prepared the initial versions of various documents on tropical palms (corozos), coconuts, the outlook for growing nuts in Honduras, and a guide for crop diversification in areas of sugar-cane production; their publication is expected during the coming year.

**Proyectos**

**Projects**



---

# Proyecto de Cítricos

# Citrus Fruits Project

## Introducción

En Honduras se practica el cultivo de cítricos desde hace muchos años, por lo cual se le considera un valioso aporte de nutrimentos para la dieta general de la ciudadanía. El área de mayor desarrollo en cuanto a cultivo de cítricos (70% de la producción comercial), se encuentra en el cuadrante nor-este del país.

Se estima que Honduras tiene alrededor de 2.200 fincas dedicadas a cítricos y que unas 13.000 personas se benefician de su explotación, ya sea en forma directa o indirecta. La población local consume el mayor volumen de la producción generada, si bien hay casos —como los de la toronja y el limón persa— en que ha comenzado a ser impulsado un interesante rubro de exportación. La FHIA ha estudiado esta línea de aprovechamiento de los cítricos y ha podido determinar que su desarrollo se incrementa anualmente.

Dada la importancia del cultivo y sus prospectos, en 1986 la Fundación inició un Programa de investigación sobre cítricos, el cual ha organizado, a lo largo de año y medio, un banco de germoplasma —establecido en Guaruma— y una red de colaboradores que le permite ponerse en contacto con las principales zonas nacionales de producción. Estos colaboradores han auxiliado grandemente al Programa y, sin su generosa ayuda, la mayoría del trabajo de investigación ejecutado no hubiera sido posible.

## Distribución del cultivo

La citricultura hondureña comprende un área de aproximadamente 6.250 hectáreas de cultivo, distribuidas en la forma siguiente: 4.500 ha de naranja, con una producción de 137.000 toneladas; 1.400 ha de toronja, con 18.000 toneladas de producción, y alrededor de 350 ha de otros cítricos cuya producción promedia las 7.000 toneladas.

## Introduction

For many years citrus fruits have been grown in Honduras. The area of greatest concentration of citrus production (seventy percent of the commercial production) is located in the northeastern quadrant of the country.

It is estimated that Honduras has around 2,200 citrus farms and that some 13,000 persons benefit from citrus production either directly or indirectly. Most of the fruit produced is consumed within the country, although in the case of some fruits —such as grapefruits and Persian limes— an incipient export trade has begun. The FHIA has studied this trend and has ascertained that exportation has increased annually.

Given the importance of this crop and the outlook for its production, the Foundation in 1986 began a research program on citrus fruit cultivation which has organized a germplasm bank in Guaruma and a network of collaborators which enables it keep abreast of developments in the country's principal zones of production. These collaborators have provided the Project with invaluable support, and most of the research that was accomplished would not have been possible without their help.

## Crop distribution

Honduran citrus cultivation covers an area of approximately 6,250 hectares (15,438 acres) thus distributed: 4,500 hectares (11,115 acres) planted with oranges with 137,000 tons produced; 1,400 hectares (3,458 acres) planted with grapefruits with 18,000 tons produced; and some 350 hectares (865 acres) under cultivation with other citrus fruits with a total production of 7,000 tons.

A fin de determinar con precisión la situación actual del cultivo, en 1985 y 1986 la FHIA realizó un intenso trabajo de "caracterización" del desarrollo cítrico en Honduras, el cual la proveyó de información actualizada al respecto.

Con el análisis resultante se logró recopilar valiosos datos económicos del cultivo (producción, mercadeo, costos y beneficios), así como definir los problemas prioritarios confrontados por los productores, a saber:

- Control de malezas,
- Nutrición (fertilización),
- Control de plagas,
- Control de enfermedades.

Una vez confrontados estos problemas con los objetivos del Proyecto, la Fundación procedió a establecer las líneas de acción que deberían ser impulsadas a fin de que la investigación y la tecnología generadas por FHIA contribuyeran al beneficio de los productores.

In order to determine with exactitude the current situation of citrus production, the FHIA undertook in 1985 and 1986 in-depth descriptive studies ("characterization") of citrus development in Honduras which provided up-to-date information thereto.

Based upon subsequent analysis, important data on economic aspects were compiled (production, marketing, costs and returns); also the principal problems that beset the producers were identified:

- Weed control
- Nutrition (fertilization)
- Pest control
- Disease control

After these problems were placed in the context of the Project's objectives, the Foundation proceeded to devise a plan of action whereby the research and technology developed by the FHIA would indeed benefit the producers.



Banco de Germoplasma de Cítricos.  
Citrus Germplasm Bank.



---

## Objetivos del proyecto

Los objetivos del Proyecto son: incrementar la producción, rentabilidad y empleo generados por las especies de cítricos, con énfasis especial en la calidad del producto y su potencial como artículo de exportación. El Proyecto se propone mejorar la calidad de la naranja dulce de Honduras, apoyar la producción de toronja y favorecer la diversificación hacia otros cítricos. Las actividades primordiales en que se concretan estos objetivos son:

- Establecimiento de un programa de certificación de germoplasma;
- Control de enfermedades, malezas y plagas,
- Información avanzada sobre nutrición (fertilización),
- Elaboración de estudios económicos generales y específicos.

## La acción del proyecto

Si bien la creación del Proyecto ocurrió en 1985, sus actividades formales no comenzaron sino hasta 1986, con ajustes de renovación periódica efectuados en 1987. Para la realización de sus investigaciones, el Proyecto ha contado siempre con el apoyo de los Departamentos de Agronomía, Economía Agrícola, Entomología, Ingeniería Agrícola, Patología, y de otros Programas.

Una de las principales labores del Proyecto fue la instalación de un vivero, localizado en La Lima, que se espera llegará a convertirse en el vivero madre del país y la región, en lo concerniente a cítricos. Para ello ha sido colectado un amplio rango de material genético de cítricos, con planes futuros que incluyen pruebas para detectar problemas tales como enfermedades viróticas así como obtención de clones libres de patógenos (técnica del micro-injerto). Similarmente, el trabajo de monitoreo de virus fue iniciado por el Departamento de Patología en 1986.

Otro aspecto fundamental del Proyecto ha sido la concertación de actividades, ensayos y experimentos con los citricultores, así como con visitantes de otros países, en las cuales se disemina información sobre tecnologías y modernas prácticas de cultivo. Normalmente, esta concertación es presidida por reuniones de análisis y programación efectuadas con el equipo técnico profesional del Proyecto.

## Objectives of the project

The objectives of the Project are to augment the production and profitability of citrus fruits with special emphasis upon quality and exportation and to increase employment opportunities related to citrus production. The Project proposes to improve the quality of sweet oranges grown in Honduras, to help increase grapefruit production, and to bring about diversification with other citrus fruits. The primary activities through which these objectives are pursued are:

- The establishment of a germplasm certification program;
- The control of diseases, weeds, and pests;
- The provision of technical information on nutrition (fertilization);
- The preparation of both general and specific economic studies.

## Activities of the project

Although the Project was started in 1985, its work did not formally begin until 1986, with revisions periodically made during 1987. In order to accomplish its research activities, the Project has always had the support of the Agronomy, Agricultural Economics, Entomology, Agricultural Engineering, and Plant Pathology Departments and the other Programs.

One of the major accomplishments of the Project was the establishment of a nursery, located at La Lima, which is expected to become the principal citrus nursery in the country and in the region. To stock it a wide range of genetic material has been collected. Future plans include tests for detecting problems such as viral diseases and the production of clones free from pathogens (micro-grafting technique). The work of controlling viruses was begun in 1986 by the Plant Pathology Department.

Another fundamental concern of the Project has been the co-ordination of activities, trials, and experiments with the citrus producers and visitors from other countries whereby information on technological advances and modern cultivation practices was disseminated. Usually this co-ordination work is done with the professional and technical staff of the Project.





El propósito de los trabajos de investigación es el mejoramiento de la producción y calidad de la fruta producida. (Foto Ing. Manuel Osorio, FHIA).

The purpose of the research work is to improve the quality and production of the fruit. (Photograph by Ing. Manuel Osorio, FHIA).

### **Perspectivas a corto plazo**

Durante 1987 el Proyecto continuó ejecutando su plan básico de operaciones formulado en 1985 y 1986. Sin embargo, para 1988 se anticipa que habrá cambios drásticos en el desarrollo del Programa, ya que se ha encontrado dificultades para la obtención de recursos económicos que permitan sustentarlo. La administración de FHIA se encuentra simultáneamente trabajando en la identificación de fuentes alternas de financiamiento.

Previendo esta circunstancia, el Proyecto realizó oportunamente reducciones juiciosas en su Plan de Trabajo y limitó su presupuesto al mínimo posible, aunque adecuado, para llevar a cabo sus operaciones.

### **Short-term outlook**

During 1987 the Project continued to implement its basic plan of work which was prepared and decided upon in 1985 and 1986. However, in 1988 the progress of the Project was held to a minimum because of unexpected difficulties involving the acquisition of funds that would enable it to continue at previous levels. The administration of the FHIA is now engaged in intensive fund-raising efforts.

Anticipating this development, the Project opportunely made judicious reductions in its plan of work and limited its budget to a minimum level but one still adequate for undertaking its operations.

## Comunicación

En Agosto de 1987 el Proyecto trabajó, junto con la Federación de Productores y Exportadores Agrícolas y Agroindustriales de Honduras (FEPROEXAAH) y la Asociación Nacional de Citricultores de Honduras (ANACIHO), en la planificación y desarrollo de una Jornada Citrícola Nacional, la que se realizó en San Pedro Sula con amplio éxito y asistencia. Las materias básicas de esta jornada comprendieron instrucción en economía, prácticas culturales y mercadeo de cítricos.

El Comité Técnico del Proyecto continuó reuniéndose cada dos meses, tanto en la sede de la FHIA como en coordinación de días de campo en las fincas de los citricultores.

Finalmente, el Proyecto procedió a divulgar el folleto "Polillas Perforadoras de los Cítricos en Honduras" (No. 1, Noviembre de 1987) en colaboración con el Departamento de Entomología de la Fundación. Asimismo publicó los Fascículos en Naranja Dulce y Toronja: Situación y Perspectivas de la Citricultura en Honduras, Vol. I y II, respectivamente.

## Communication

In August of 1987 the Project worked in conjunction with the Honduran Federation of Agricultural and Agro-industrial Producers and Exporters (FEPROEXAAH) and the National Association of Citrus Producers of Honduras (ANACIHO) on the planning and organization of a National Citrus Workshop which took place in San Pedro Sula; it was a complete success with many people in attendance. The principal topics covered at this event were economics, training, cultural practices, and the marketing of citrus fruits.

The Project's Technical Committee continued to meet bi-monthly, at times in La Lima at the FHIA's seat and other times at field-days held on the farms of citrus producers.

Finally, the Project distributed the pamphlet "Fruit-piercing Moths in Honduras" (November, 1987) in conjunction with the Foundation's Department of Entomology. Fascicles were also published on the situation and outlook for the cultivation of sweet oranges and grapefruits in Honduras — volumes I and II respectively.



La capacitación del agricultor es otra de las metas del Proyecto de Cítricos.  
The training of farmers is one of the aims of the Citrus Fruits Project.

---

# Proyecto de Hortalizas

## Introducción

Además de contribuir a diversificar la producción agrícola, mejorar la dieta alimenticia de la población y fortalecer el comercio exterior, las hortalizas tienen un gran potencial para contribuir al desarrollo económico interno de Honduras, con su subsecuente beneficio social.

La producción de hortalizas requiere de usos intensivos de capital y de mano de obra, caracterizándose su rendimiento por ser económicamente alto en un plazo sumamente corto. De allí que la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola considere ser éste uno de los rubros de mayor promesa dentro de su importante actividad de investigación y producción agrícola.

El país dispone de tierras aptas y de recursos humanos suficientes para el cultivo y exportación de hortalizas a corto plazo, favoreciéndole además su cercanía a los principales mercados de compra, la existencia de una infraestructura de transporte y ciertos incentivos provistos por la Iniciativa de la Cuenca del Caribe.

En 1985 las exportaciones hondureñas de hortalizas —mayormente generadas por cooperativistas del grupo UNIOCOOP— sumaron más de 3.5 millones de lempiras. En 1986-1987 el grupo UNIOCOOP produjo una oferta exportable de 40.800 y 85.200 cajas de melón y pepino, respectivamente.

Las exportaciones de hortalizas están mayormente orientadas a la ventana comercial de invierno (diciembre-abril) de Estados Unidos de América y Canadá. El mayor volumen de exportación proviene de melón y pepino. En 1986-1987 el área sembrada con melón fue de aproximadamente 2.000 hectáreas, mientras que el área de pepino se mantuvo en unas 50 hectáreas.

Sin embargo, el desarrollo futuro de estas excelentes perspectivas dependerá de la solución de algunos problemas tecnológicos y de infraestructura que actualmente limitan la producción. Uno

# Vegetables Project

## Introduction

In Honduras vegetables not only serve to diversify agricultural production, improve the dietary conditions of the people, and increase foreign trade, but also they have a great potential for contributing to the over-all economic development which would result in many benefits for society.

Vegetable production requires intensive investments in labor and capital; yields are characterized by high costs over very short periods. The Honduran Foundation for Agricultural Research therefore considers this to be one of the areas with greatest potential that fall within the scope of its research commitment.

The country has suitable lands and sufficient human resources for short-term vegetable production destined for exportation; also it is favored by its proximity to the principal markets, the existence of a transportation infrastructure, and certain incentives provided by the Caribbean Basin Initiative.

In 1985 Honduran vegetable exports—mainly produced by the co-operatives that form the UNIOCOOP (Unión de Cooperativas Agrícolas)—exceeded 3.5 million lempiras (US\$ 1.75 million). In 1986-87 the UNIOCOOP group produced an exportable supply of 40,800 crates of melons and 85,200 of cucumbers.

Exports of vegetables are mainly directed to the winter market (December-April) of the United States and Canada. The greatest volume of exports consists of melons and cucumbers. In 1986-87 the area under cultivation with melons comprised approximately 2,000 hectares (4,940 acres) and the area under cultivation with cucumbers was fifty hectares (123.5 acres) in extension.

Nevertheless, the future development of these crops, whose outlook is excellent, will be contingent upon the solution of some technological and infrastructural problems that currently limit production.



de ellos es el concerniente a los altos costos de producción ya que, por ejemplo, durante la temporada 1986-1987, de una inversión total de 20 millones de lempiras realizada por los productores de melón, 13 millones (65%) fueron gastados en transporte y mercadeo.

FHIA investiga estos y otros problemas por medio del Proyecto de Producción y Comercialización de Hortalizas desarrollado en colaboración con la Federación de Productores y Exportadores Agrícolas y Agroindustriales de Honduras (FEPROEXAAH), en el valle de Comayagua.

### Problemas principales

En términos generales, los principales problemas confrontados en el cultivo de hortalizas para exportación pueden ser sintetizados así:

1) De tipo varietal: Las variedades actualmente usadas son de bajo rendimiento y de grandes riesgos por su susceptibilidad a enfermedades. 2) De tipo nutricional: Hay desconocimiento sobre la integración de nutrimentos-fertilizante. Las aplicaciones masivas de fertilizante están basadas en prácticas que no toman en cuenta el potencial natural del suelo. 3) De tipo fitosanitario: El uso de plaguicidas en hortalizas es intensivo e indiscriminado. 4) De tipo fisico-ambiental: Continúa utilizándose aguas que —como las del valle de Comayagua— no son de la mejor calidad, tienen altos contenidos de sales y provocan desórdenes fisiológicos en los cultivos, disminuyendo también el efecto de los plaguicidas. Se requiere, además, planificar el uso de aguas y riego. 5) De tipo financiero: Casi la totalidad de los insumos es importada. Su uso indiscriminado acrecienta los costos de producción.

One of these involves the high costs of production; for example, during the period 1986-87 of twenty million lempiras (US\$ 10 million) invested by the melon growers, thirteen million (sixty-five percent) were spent on transportation and marketing.

The FHIA conducts research on these and other problems through its Vegetables Production Project in conjunction with the FEPROEXAAH (Honduran Federation of Agricultural and Agro-industrial Producers and Exporters) in the Comayagua Valley.

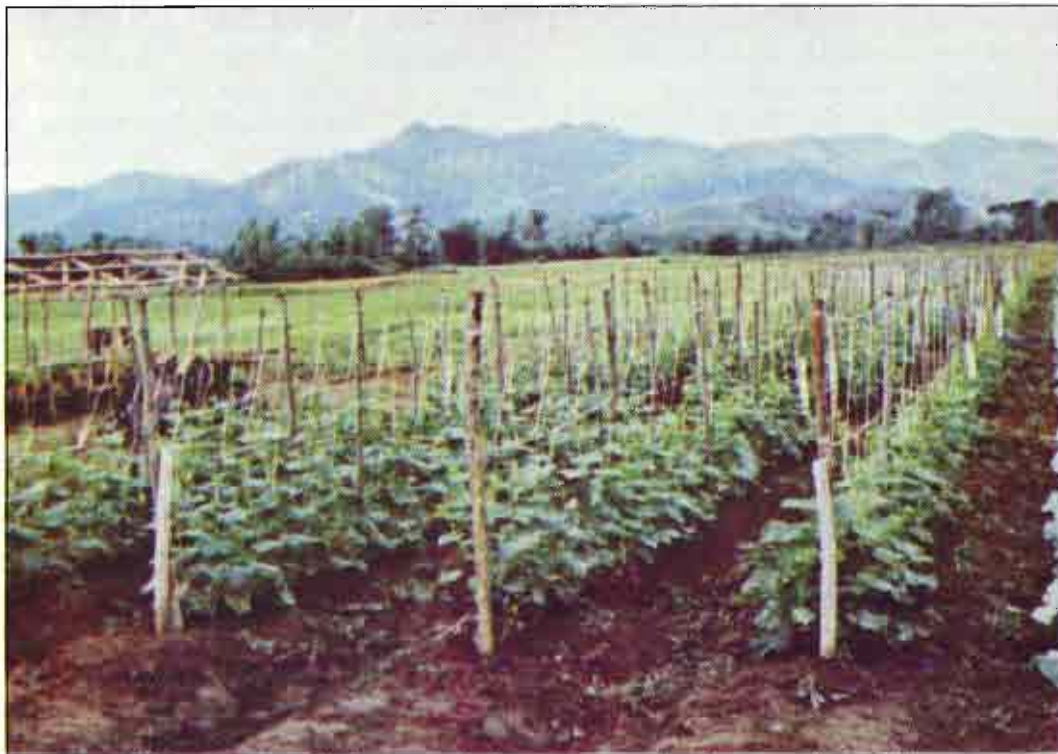
### Principal problems

In general terms, the principal problems that confront producers of vegetables for exportation can be summarized thus:

1) Varietal: The varieties currently used are low in yield and highly susceptible to diseases. 2) Nutritional: There is little knowledge of the interaction of nutrients and fertilizers; massive applications of fertilizers are based upon practices that do not take into account the natural potential of the soil. 3) Pathological: The use of pesticides is intensive and indiscriminate. 4) Physico-environmental: The continued use of waters — as in the Comayagua Valley— that are not of high quality and that have a high saline content causes physiological disorders in the crops and the effect of the pesticides. Also, it is necessary to better plan the use of water and irrigation. 5) Financial: Almost all supplies and equipment are imported. Their indiscriminate use increases the costs of production.



La calabaza de invierno mostró ser un cultivo promisorio y rentable.  
Winter squash is a profitable and promising crop.



El Proyecto realizó una serie de ensayos varietales en ocho cultivos.  
The Project undertook a series of variety trials on eight crops.

## La acción del proyecto

Con el propósito de desarrollar tecnologías y sistemas de producción apropiados para incrementar la productividad hortícola destinada a la exportación, incluyendo un programa de manejo de plagas y enfermedades que permita reducir el actual uso errático de plaguicidas, el Proyecto con asesoría de la firma consultora Louis Berger y, en asociación con FEPROEXAAH, procedió a identificar cultivos con potencial de exportación y a establecer con ellos diversos ensayos varietales.

Fueron concluidos ensayos varietales sobre cantaloupe, cebolla, habichuela, zapallo, pepino común, chile dulce, oca y tomate. Adelantó, asimismo, otros estudios en torno a la evaluación económica del Proyecto Hortícola FHIA—FEPROEXAAH y procedió a caracterizar las especies de insectos que afectan a estos cultivos.

## Activities of the project

For the purpose of developing appropriate technology and systems of production that would increase vegetable production destined for exportation, including a pest and disease management program that would reduce the present erratic use of pesticides, the Project with the advise of the consulting-firm Louis Berger and, in conjunction with FEPROEXAAH, proceeded to identify crops having export potential and to undertake diverse variety trials on them.

Variety trials were conducted on cantaloups, onions, green beans, squashes, cucumbers, sweet peppers, okra, and tomatoes. Also, progress was made with other studies involving the economic evaluation of the FHIA-FEPROEXAAH Vegetables Project, and work was begun on the description of the species of insects that attack these crops.



---

Algunas conclusiones preliminares establecen el riesgo de sembrar melones en Comayagua, ya que la época seca de esta zona —la más propicia para el cultivo— presenta algunos problemas de producción. Por ejemplo, las temperaturas bajas de esta región, y la acumulación de rocío sobre el follaje de las plantas, no permiten un buen desarrollo foliar, alejan a los agentes de polinización, predisponen la planta al ataque de enfermedades y, durante la maduración de la fruta, impiden que esta alcance un buen tamaño y que incremente sus azúcares.

Los ensayos sobre cebolla ejecutados por el Proyecto mostraron ser éste un producto de suma importancia tanto para el consumo local, como para la exportación potencial, por lo cual es conveniente estimular su cultivo. A su vez, los ensayos sobre habichuela revelaron la necesidad de encontrar un cultivar cuyas vainas sean muy rectas, que no tengan fibras y que desarrollen un peso aceptable, ya que su orientación es la de consumo fresco o procesamiento. Los candidatos potenciales son los cultivares Strike, Bush Blue e incluso Flo.

En el cultivo de zapallo, uno de los principales problemas detectados fue el ataque por virus y áfidos, los que dañan el follaje y los frutos. Los áfidos son el vector primario del virus y se ha observado que son afectados negativamente por las fuertes lluvias. La FHIA está ejecutando diversos estudios al respecto.

En el caso del pepino, el mayor problema proviene del virus Mosaico del pepino (CMV). El Proyecto ha sugerido realizar pruebas semicomerciales con los cultivares Marketmore 76 y Monarch, los que podrían pasar a sustituir a los híbridos comerciales actualmente en uso y que son susceptibles al virus. Simultáneamente, es necesario evaluar otros cultivares que muestren tolerancia al virus TMV y realizar investigaciones sobre la presencia y daño del picudo del chile (*Anthonomus eugenii*). Para el primero de estos males (TMV) el Proyecto ha recomendado estudiar los cultivares Yellona y Gator Belle, que son promisorios.

Para el cultivo de oca, el Programa ha presentado a los productores diversas recomendaciones concernientes a distancia de siembra (0.50 metros para variedades compactas y para las más desarrolladas 1.00 metro). En cuanto a la variedad, utilizar Emerald o bien Dwarf Green Long Pod, o, Annie Oakley y en sistemas de cosecha (corte de vaina con cuchillo), entre otras.

Some preliminary conclusions confirm the risk of growing melons in Comayagua in that the dry season of this zone — the most favorable time for growing— presents some production problems. For instance, the low temperatures of this region and the accumulation of dew upon the foliage of the plants inhibit a good foliar growth, repel the agents of pollination, make the plants susceptible to diseases, and, during maturation of the fruit, prevent them from having a good size and adequate sweetness.

The trials conducted by the Project on onions showed that this crop is an important component of local consumption and that the potential for exportation is great; therefore it is worthwhile to stimulate cultivation. As to green beans, the trials indicated the need to develop a variety with very straight pods, without fibers, and which would have an acceptable weight considering that beans are consumed fresh or processed. The varieties that would grow best are Strike, Bush Blue, and Flo.

One of the principal problems detected in the growing of squashes was attacks by viruses and aphids with resulting damage to the foliage and fruit. Aphids are the primary carrier of viruses. It has been observed that they are negatively affected by heavy rains. The FHIA is conducting various studies thereon.

As to cucumbers the main problem involves the Cucumber Mosaic Virus (CMV). The Project has suggested that semi-marketing tests be made with the Marketmore 76 and Monarch varieties; these could replace the commercial hybrids currently cultivated that are susceptible to this virus. It is also necessary to evaluate other varieties of sweet peppers that are resistant to the Tobacco Mosaic Virus (TMV) and to undertake research on the presence of and damage by the Pepper Weevil (*Anthonomus eugenii*). Concerning the former, the Project has recommended that further research be conducted on the Yellona and Gator Belle varieties, these showing potential.

In regard to the growing of okra the Project has made various recommendations to the producers concerning the sowing distance (0.50 meters) between plants for the more developed varieties (use of Emerald, Dwarf Green Long Pod, or Annie Oakley), and harvesting practices (severing the pod with knives), among others.

Con referencia a tomate fresco para exportación, las investigaciones llevadas a cabo por el Proyecto en Comayagua establecen la conveniencia de agregar a la variedad Florarade —actualmente utilizada por los productores— los cultivares Dombito, Caruso, All Star y Sunny. Los dos primeros requieren alta y costosa tecnología, pero los dos últimos pueden ser cultivados en la forma tradicional y sus rendimientos son atractivos, en comparación con su bajo costo de producción.

Los daños que causan los gusanos (*Spodoptera exigua* y *Heliothis zea*) son considerablemente mayores durante la época seca, particularmente en plantaciones de tomate para procesamiento establecidas en el valle de Comayagua (Compañía Agrícola de Honduras, por ejemplo), al que perforan el fruto. A ello se agrega el uso excesivo de plaguicidas en el valle de Comayagua, los que son aplicados sin criterio científico y que, por causa de la baja calidad (alcalina) del agua con que se prepara el caldo, resultan ineficientes. Las plagas, por otra parte, parecen haber comenzado a adquirir resistencia contra estos plaguicidas.

As to fresh tomatoes grown for exportation the research thus far completed by the Project in Comayagua proved the feasibility of adding to the Florarade variety —currently grown by the producers— the Dombito, Caruso, All Star, and Sunny varieties. Advanced and expensive technology is required for the first two, but the latter two can be grown in the traditional way; and their yields are quite adequate, considering their low costs of production.

The damage caused by worms (*Spodoptera exigua* and *Heliothis zea*), mainly perforation of the tomatoes, is considerably greater during the dry season, especially on tomato-processing estates in the Comayagua Valley (Compañía Agrícola de Honduras, for example). To combat this an excessive use of pesticides is common in the Comayagua Valley, applied with no scientific criteria; the results have been ineffective because of the poor quality (alkaline) of the water used to prepare the mixture. The pests seem to have begun to develop resistance to these pesticides.



Cultivo de tomate de alta tecnología con producción de calidad.  
The growing of high-quality tomatoes with advanced technology.

---

Otro perjuicio detectado por el Proyecto fue el producido por diversos áfidos y plagas (particularmente *Aphis gossypii*) en cucurbitáceas así como en arvejas y fresas (daño por *Spodoptera exigua*), en las que causan defoliación, a pesar de haber sido intentado el control con varios insecticidas comerciales.

El Proyecto detectó otros problemas relacionados con esta materia, los que, sumariamente, son: uso de insecticidas altamente tóxicos; consultas escasas a los extensionistas y a los representantes de casas comerciales en cuanto al buen uso del insecticida; uso mayoritario de equipo manual ineficiente, para realizar las aspersiones; la mayoría de agricultores no lee ni sigue las instrucciones de la etiqueta del producto; el equipo no es calibrado y los operarios tampoco utilizan aditamentos de protección sanitaria.

Another detriment detected by the Project was caused by various aphids and pests (particularly *Aphis gossypii*) on cucurbitaceae and snow peas and strawberries (damage by *Spodoptera exigua*) resulting in defoliation, despite efforts to control damage via the application of various commercial pesticides.

The Project detected other problems concerning chemical control, these being: Use of highly-toxic insecticides; infrequent consultation with extensionists and the representatives of agro-chemical firms concerning appropriate use of insecticides; the utilization mainly of inefficient manual equipment for spraying; the majority of the farmers do not read nor follow the instructions on the labels of the products; the equipment is not correctly calibrated; and the operators do not use protective equipment.

---

## Comunicación

La exportación de hortalizas hondureñas hacia el mercado norteamericano de invierno ha estado concentrada básicamente en dos productos: melón de Choluteca y pepino de Comayagua. Recientemente, y con el mismo fin, han sido realizadas fuertes inversiones en arveja china y fresa, si bien hace falta soporte técnico e investigación adecuados para obtener tanto un buen nivel de producción como calidad exportable.

El Proyecto de Exportación de Hortalizas de Comayagua (FHIA—FEPROEXAAH) fue creado para proveer este soporte y para: 1) desarrollar sistemas rentables de producción y mercadeo; 2) establecer una finca modelo comercial y demostrativa; 3) adiestrar personal en áreas de producción, empaque y comercialización de hortalizas para exportación.

El Proyecto arrancó en agosto de 1987, y tras cumplir las tareas preparatorias necesarias se procedió a sembrar diversas variedades de siete cultivos: tomate, pepino europeo, pepino, zapallo, calabacita, melón y oca, con el propósito de estudiar su adaptabilidad. La dirección técnica del proyecto fue asignada a la firma Louis Berger International y la comercialización correspondió a FEPROEXAAH.

Tras concluir la primera etapa y con los diversos resultados obtenidos, el Proyecto obtuvo valiosas conclusiones que está dando a conocer a los productores locales y a los de otras regiones del país. Esta diseminación de información tecnológica se realiza por medio de publicaciones, días de campo, visitas de estudio, divulgación por prensa y radio, así como por consultas específicas que los agricultores presentan al Proyecto.

## Communication

The exportation of Honduran vegetables to the North-American winter market has been concentrated mainly upon two crops — melons from Choluteca and cucumbers from Comayagua. Recently there has been considerable investment in the cultivation of snow peas and strawberries for exportation to this market even though adequate technical support and research are lacking which would ensure a high level of production of exportable-quality produce.

The Vegetables Export Project (FHIA and FEPROEXAAH) at Comayagua was established to provide this support and to: 1) develop profit-making production and marketing systems; 2) set up a model commercial and demonstrative farm; 3) train personnel in the areas of production, packing, and marketing of vegetables for exportation.

The Project began in August of 1987, and upon completion of preparatory work proceeded to plant diverse varieties of seven crops: Tomatoes, European cucumbers, cucumbers, squashes, winter squashes, melons, and okra for the purpose of studying their adaptability. The technical administration of the Project was assigned to the firm Louis Berger International, and marketing was the responsibility of the FEPROEXAAH.

Upon completion of the first stage and with a diversity of results in hand, the Project reached valuable conclusions which are being made available to the producers in the above-cited areas and also to those in other parts of the country. This dissemination of technological information is via publications, field days, group-visits to the FHIA, press and radio notices, and also by answering specific queries that the producers bring to the attention of the Project.



---

## Proyecto de Soya

Las posibilidades hondureñas para la expansión de la soya se perfilan altamente prometedoras. Hay mucho interés y motivación del Gobierno y de la empresa privada. Por parte del primero existen planes para cultivar entre dos a cinco mil hectáreas de soya y, además del crédito otorgado a otros sectores productivos —principalmente camarones— están abriéndose nuevas líneas financieras para el cultivo. La empresa privada ha avanzado significativamente en sus planes para procesamiento de soya: la fábrica INHALSA-PROGRASA ha concluido la instalación de equipos con capacidad para movilizar 40 000 tm de soya, y el grupo industrial Alimentos Concentrados, S. A. —ALCON— ha ampliado sus necesidades de este producto, de 18.1 a 29.5 mil tm/año.

Un entusiasmo similar se ha despertado entre los productores del sector de Guaymas y del grupo hortícola de Comayagua, quienes tienen ante sí un mercado insatisfecho, posibilidad de buenos rendimientos y excelentes precios.

La contribución de la FHIA al cultivo ha sido modesta pero con mucho impacto. Ha sido introducido nuevo germoplasma y se ha identificado otras fuentes de líneas prometedoras en adaptación, tipos de maduración, alta productividad y aptitud para nodular con rhizobio nativo; con ello han sido derivadas líneas precursoras de las variedades superiores. Asimismo, han sido limpiadas de contaminantes las principales variedades comerciales y se ha avanzado en la evaluación de la rentabilidad del cultivo en las fincas de los productores.

El proyecto importó 61 nuevos cultivares, procedentes de Brasil, si bien sólo unos pocos han mostrado buena adaptación y potencial productivo. Asimismo, de un total de 978 líneas, se logró identificar tres superiores: Júpiter-11, SIATSA 194-226 y DIARCO 1-42, las que con otras 17 líneas hermanas están siendo sometidas a una evaluación sumamente exigente.

## Soybean Project

The potential for increased soybean production in Honduras is very promising. Much interest has been shown by both the government and the private sector. The former has prepared plans for the planting of 2,000 to 5,000 hectares (4,940 to 12,350 acres) with soybeans and, besides the credit extended to the producers of other commodities (principally shrimp) is opening new "sources of credit" to soybean producers. The private sector has significantly advanced with its plans for processing soybeans: The INHALSA-PROGRASA factory has completed the installation of equipment with the capacity to process 40,000 metric tons of soybeans, and the industrial group Alimentos Concentrados, S. A. (ALCON) has increased its demand for soybeans from 18.1 to 29.5 metric tons.

The producers in the Guaymas and Comayagua areas have shown a considerable degree of interest in soybean production, knowing that the demand exceeds the supply, high yields are possible, and prices are excellent.

The FHIA's contribution to soybean production has been very effective albeit not extensive. New germplasm material has been introduced and other soybean line-sources have been identified which are promising in concerns such as adaptability, maturity types, high yields, and nodulation properties; from these have been derived precursory lines of superior marketable varieties. Moreover, the principal commercial varieties have been purified of contaminants, and progress has been made concerning the estimation of profitability of soybeans for the producers.

The Project imported sixty-one new cultivars from Brazil, a few of which have shown good adaptive qualities and potential for production. Also, from a total of 978 lines the superior ones were identified: Jupiter II, SIATSA 194-226, and DARCO 1-42 which with seventeen sister lines are being subjected to a very demanding evaluation.

Tras analizar 85 diferentes cultivares, los ensayos conducidos por el Proyecto identificaron una variedad que trabaja bien con el rhizobio nativo del suelo y cuya semilla no requiere ser inoculada. Esta variedad (TG x 843 30D) posee virtudes agronómicas y es un gran avance en el esfuerzo por transferir sus buenas características a los tipos comerciales.

El Proyecto mantiene reservas de semilla pura, derivada de variedades comerciales limpias de contaminantes. Su propósito es ofrecerla a los productores para que estos la utilicen y la propaguen. La semilla de una de estas variedades — DARCO 1— está siendo sembrada por un productor privado de Guaymas, en cuyo lote de 15.5 manzanas el cultivo ha mostrado excelente uniformidad y un grano de calidad superior y libre de contaminantes. Esta semilla será vendida a los productores de soya.

En 1987 fueron establecidos ocho lotes demostrativos de soya. En cuatro de ellos la rentabilidad es alta (59.3%), aspecto que ha interesado a los agricultores. Similar logro ha sido obtenido al sembrar el producto en alternabilidad con cultivos hortícolas (pepino, melón, tomate), los que por contar con riego han permitido buenos rendimientos. Esta tecnología de rotación tiene entre sus ventajas la de romper el ciclo de las plagas, utilizar el fertilizante residual, aprovechar el tiempo muerto de los cultivos hortícolas y abrir grandes posibilidades de diversificación a los horticultores de Comayagua, la zona Sur y otras áreas de agricultura intensiva en el país.

The Project identified, via trials performed on eight-five different cultivars, a variety that grows well with the native rhizobia of the soil and whose seeds do not require inocula. This variety (TG x 843 30D) possesses good agronomic qualities and its identification is a great advance in the efforts to transfer good properties to commercial types.

The Project maintains reserves of pure seeds derived from uncontaminated commercial varieties, the purpose of which is to offer them to producers so that they can use and propagate them. The seeds of one of these varieties —DARCO 1— are being sown by private producers at Guaymas on whose plot of 15.5 manzanas (26.3 acres) the crop has shown excellent uniformity and produced superior-quality seeds that are free of contaminants. This variety of seed will be sold to the soybean growers.

In 1987 six soybean demonstration plots were set up. In four of these the profitability is high (59.3%) which naturally has interested the producers. This has also been the case when soybeans are planted as an alternate crop with crops such as cucumbers, melons, and tomatoes; irrigation has in large measure accounted for the high yields. Crop rotation has among its other benefits the disruption of cyclical attacks by pests, use of residual fertilizers, productive use of the "dead time" of vegetables, and the providing of opportunities for diversification for vegetable growers in the Comayagua Valley, the Southern zone, and other areas of the country where agriculture is intensive.



Soya sembrada sobre las camas del pepino inmediatamente de cosechado éste. Agro-Internacional, Comayagua, 1987.  
Soybeans sown on cucumber beds immediately after harvesting. Agro-Internacional, Comayagua, 1987.

---

# Comunicación

## Communication Division



---

# **Comunicación**

# **Communication Division**

## **Estrategia de Comunicación**

Durante 1988 la División de Comunicación de FHIA continuó apoyando las actividades de los distintos programas y proyectos de la Fundación, así como a los diversos departamentos de la misma en sus labores de comunicación y transferencia de tecnología.

Los primeros meses de 1988 dieron paso a una nueva alternativa de trabajo para el personal de la División mediante la instalación de un paquete de computadoras: una Macintosh SE, dos IBM PC-AT y una Wang. Con dicho paquete se pretende iniciar una red de comunicación electrónica entre los diversos departamentos, programas y proyectos de la FHIA. Esta red dió sus frutos iniciales en el mes de septiembre, cuando se logró copiar textos de una computadora a otra. Estos avances todavía no son definitivos, pero representan un ahorro de tiempo y trabajo.

### **Instalaciones y Equipo**

Durante este período se adquirió el equipo que se describe a continuación:

- Plotter, para diseño de graficas a color
- Scanner, para lectura de fotografías y texto a través de la computadora.
- Duplicadoras de diapositivas
- Kurta, para diseño gráfico
- Rotuladora
- Proyector de filminas, con audio sincronizado
- Proyectores de diapositivas
- Proyectores de diapositivas, con audio incorporado
- Equipo profesional de producción de sonido
- Equipo de proyección de videos con pantalla electrónica
- Equipo de proyección de videos Betamax, con monitor
- Cámara y grabadora de video Betamax

## **Communication Strategy**

During 1988 the Communication Division continued with its support activities for the communication and technology transfer work of the Foundation's programs, projects, and departments.

The first months of 1988 the Division received a number of computers which greatly facilitated its work: a Macintosh SE, two IBM PC-AT's, and a Wang. This group of computers will serve as the foundation of a projected electronic communication network among the various programs, projects, and departments of the FHIA. This network produced its first results in September when it succeeded in copying texts from one computer to another. These advances are still not definitive, but do enable one to save time and reduce the amount of work previously required.

### **Installation and Equipment**

During the year the following equipment was acquired:

- Plotter (to design colored graphic materials)
- Scanner (to transfer typed and illustrative materials to a computer)
- Machines for duplicating slides
- Kurta (for graphic designing)
- Sign-maker (letter-maker)
- Film-strip projector with synchronization for sound
- Projectors for slides
- Projectors for slides, equipped for sound
- Equipment for recording sounds
- Equipment for showing "videos" including an electronic screen
- Equipment for showing Betamax "videos" including a monitor
- Camera and recorder for Betamax "videos"





Taller de Publicaciones  
Publications Workshop

Se rediseñaron las instalaciones temporales de la División de Comunicación, dejando un área para el Taller de Publicaciones donde se concentraron todos los equipos relativos a la producción de material. Se estimó la remodelación del Club Sula para transformarlo en el Centro de Comunicación de la FHIA y varias compañías fueron invitadas a cotizar para el proyecto. A la fecha, se estudian las propuestas recibidas.

### Personal de Comunicación

Con el fin de entrenar al personal existente entonces, en junio de 1988, se recibió la asesoría técnica de un empleado de la Universidad de Cornell en el uso de varios programas de computadora, tales como: Page-Maker para diagramar publicaciones, MacDraw para diseño de artes, gráficas y dibujos para tomar diapositivas, procesadores de palabras como Microsoft y Word-Perfect 2.0, para levantamiento de texto, Lotus 1-2-3 para tratamiento de datos estadísticos y elaboración de gráficas para diapositivas. Otros programas están siendo utilizados en base a la necesidad que se presente.

Un Asistente de Producción asistió, entre febrero y abril de 1988, a l Primer Curso Internacional de Medios Aplicados al Desarrollo para Especialistas-Extensionistas en Agricultura que se llevó a cabo en San José, Costa Rica y que fuera auspiciado por el IICA.

The provisional quarters of the Communication Division were redesigned including an area that was conditioned so that the Publications Unit's composing work could be concentrated in one area. The plans were finished for the remodeling of the former Sula Club which will be transformed into the FHIA's Communication Center, and various firms were invited to present bids on this project. At present, those received are under study.

### Communication staff

For the purpose of training the staff, a technical advisor from Cornell University spent most of June, 1988 training staff members in the use of various computer programs such as Page Maker for the lay-out of publications; MacDraw for designing graphic and illustrative materials to be made into slides; word-processors such as Microsoft and Word-Perfect 2.0 for type-setting; Lotus 1-2-3 for processing statistical data and for preparing graphic materials to be made into slides. Other programs are being used as circumstances require.

A production assistant attended from February to April, 1988 the First International Course on the Use of Media in Development for Agricultural Specialists and Extension Workers which was held at San José, Costa Rica under the auspices of the IICA.

In May, 1988 two audio-visual technicians with experience in the preparation of educational materials for rural people were employed.

Also, two professionals with master's degrees in Agriculture and Communication and one agricultural graduate with experience in Library Science were contracted to fill the positions respectively of the Heads of the Training and Networks Unit, Publications Unit, and the Library. With the contracting of these three persons the search is completed for the staff considered necessary for accomplishing the aims and objectives of the Division.

Durante el mes de mayo de 1988 se contrataron los servicios de dos técnicos en producción audio-visual con experiencia en elaboración de materiales educativos para campesinos.

Igualmente, se contrató a dos profesionales con maestrías en ingeniería agrícola y comunicación y a una persona con experiencia en bibliotecología para cubrir las plazas de las jefaturas de las diversas secciones de la División de Comunicación: Capacitación y Redes, Publicaciones y Biblioteca. Con estas contrataciones se completa el reclutamiento de personal que se hacía necesario para el cumplimiento de metas y objetivos de la División.

## Unidad de Publicaciones

En este período se tomó la decisión de convertir a la División de Comunicación en una fuente de servicios de comunicación en venta al público interno de la FHIA, como a clientes externos que deseen dichos servicios. En este sentido, salieron varios productos para la venta: Fascículos sobre manejo del cultivo de cacao, enfermedades de cacao, guía de costos de una finca de cacao, naranja dulce y toronja. Páginas Divulgativas sobre el control químico de la Sigatoka Negra y más de 30 noticias de prensa. La producción de diapositivas llegó hasta más de seis mil durante 1988, las cuales son utilizadas en presentaciones de la FHIA. Se hizo una edición especial del fascículo sobre Manejo del Cultivo de Cacao para la Red Regional para la Generación y Transferencia de Tecnología.

## The Publications Unit

During the year a decision was made to have the Communication Division offer its communication services on a commercial basis to the FHIA staff and also to the public who want these services. As a result, a number of products were made available for purchase: Fascículos (a series) on crop management for cocoa, diseases of cocoa, production costs for cocoa farms, and sweet-orange and grapefruit production in Honduras. Páginas Divulgativas (a series) on the chemical control of Black Sigatoka Disease. More than thirty press "releases" were issued. More than 6,000 slides were produced during 1988; these were used for internal seminars at the FHIA. A special edition of the fascículo on crop management for cocoa was prepared for the Regional Network for the Development and Transfer of Technology.

In the series Audiovisuales three items were produced: an audiovisual program on the FHIA's Cocoa Program and two "videos" for courses on the construction and management of cocoa nurseries for the Regional Network for the Development and Transfer of Technology.

In the course of production are various publications about weed control in cocoa and plantain cultivation, diversification through twenty-five crops, tomato growing, the outlook for FHIA's Laboratory for Chemical Control, and an article on nitrogen and potassium in plantains.



Publicaciones más recientes  
Most recent publications

En la Serie de Audiovisuales se completaron tres producciones: un sonoviso sobre el Programa de Cacao de la FHIA y dos videos sobre cursos en la construcción y manejo de viveros de cacao para la Red Regional para Generación y Transferencia de Tecnología.

Se encuentran en proceso varias publicaciones, las cuales tratan sobre control de malezas en cacao y plátano, diversificación de 25 cultivos, cultivo de tomate, prospecto para el Laboratorio Químico Agrícola de FHIA y un artículo científico sobre nitrógeno y potasio en Plátano.

## Capacitación a través de investigaciones de tesis de grado

La División de Comunicación sirvió de sede para la elaboración de trabajo de tesis de una estudiante de Maestría en Comunicación de la Universidad de Cornell de Ithaca, Nueva York, quien realizó su investigación en la comunidad de El Pantano y de cuyos resultados se obtuvo la estrategia a seguir para desarrollar un trabajo de comunicación y transferencia de tecnología con los productores de la zona, específicamente los miembros de la Cooperativa Agrícola Regional de Productores de Plátano Independientes de Honduras, Limitada (CARPIHL). El trabajo anterior se hizo en base a la necesidad que presentó la construcción del Centro Experimental y Demostrativo de Plátano (CEDEP).

Para desarrollar una eficaz labor de transferencia de tecnología en cacao, la FHIA construyó el Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC) en abril de 1988. En dicho centro se ha ubicado, también, una sala de conferencias con el fin de ofrecer seminarios y charlas a los visitantes y productores de las zonas. Actualmente se diseña un modelo de comunicación para el CEDEC en La Masica, el cual servirá como modelo "piloto" para los países que constituyen la Red Regional para Generación y Transferencia de Tecnología.

Tres estudiantes del CURLA y la Universidad de San Pedro Sula completaron su trabajo de tesis durante el presente período. Asimismo, dos hondureños becados por CAPS completaron trabajos de

## Training through research for theses

The Communication Division was the center for the research work for a master's thesis in communication of a student at Cornell University (Ithaca, New York). This work was conducted in the village of El Pantano, and its results became the basis of the strategy to be followed for developing a plan for communication and technology transfer work with the growers of that area, in particular the members of the Regional Agricultural Co-operative of Independent Plantain Producers of Honduras Limited (CARPIHL). This work was based upon the need occasioned by the construction of the Plantain Experimental and Demonstrative Center (CEDEP).

In order to develop effective technology transfer work directed to cocoa production, the FHIA erected the Cocoa Experimental and Demonstrative Center (CEDEC) in April, 1988. At this center a conference room has been provided where seminars and informal discussions with visitors and producers can be arranged. At present a "communication model" is being designed for the CEDEC (in La Masica) which will serve as a "pilot" model for the countries that form the Regional Network for the Development and Transfer of Technology.

Three students from the CURLA (Regional University Center for the Atlantic Littoral) and the University of San Pedro Sula finished their thesis research work during the course of the year. Also, two Honduran recipients of CAPS scholarships finished research projects while working full-time for three months at the FHIA. Three students from the John F. Kennedy Agricultural School did their social-service work while participating in a month-long in-service training period at the FHIA.

### Seminars and other events

During 1988 the series of monthly intra-FHIA seminars was continued; thus twelve seminars were conducted. A number of external seminars were held in co-operation with important national and international institutions such as National Commission for Promoting Exports and Investments (CONAFEXI) on advancing agricultural diversification. With the Chamber of Commerce and Industry of Cortés a seminar was organized on opportunities for crop diversification in Honduras. Another was held on the opportunities and possi-



investigación durante tres meses de trabajo a tiempo completo en la FHIA. Tres estudiantes de la Escuela Agrícola John F. Kennedy realizaron su trabajo de servicio social durante un mes de trabajo de entrenamiento en servicio en la FHIA.

### Seminarios y Eventos

Durante 1988 se continuó con la presentación de seminarios internos mensuales en la FHIA. Se realizaron varios seminarios externos en cooperación con importantes instituciones nacionales e internacionales, tales como con CONAFEXI sobre el Fortalecimiento de la Diversificación Agrícola. Con la Cámara de Comercio e Industrias de Cortés sobre las Oportunidades en Diversificación Agrícola para Honduras. Otro sobre las Oportunidades para Pimienta Negra en Honduras y Posibilidades para su desarrollo. Se desarrolló un seminario internacional sobre Biotecnología Agropecuaria en América Central en combinación con el Comité Hondureño de la Empresa Privada y la Federación de Entidades Privadas de Centroamérica.

### Biblioteca

Durante 1988 la reorganización de la Biblioteca continuó. El énfasis fue mayor en las publicaciones en serie, pues es éste el primordial objetivo que la Biblioteca ha tenido. Uno de los resultados del completo inventario fue el de totalizar el número de volúmenes que asciendió a 277 volúmenes; los cuales fueron después encuadernados. Fue comenzado el inventario de cientos de artículos duplicados que servirán como publicaciones de intercambio mientras varios volúmenes incompletos (ahora agotados) pueden ser recopilados y encuadernados.

Junto con este inventario, una encuesta entre el personal profesional fue llevada a cabo para asegurarse que publicaciones son necesarias y así poder, la Biblioteca, ordenarlas con el propósito de brindar apoyo a los trabajos de investigación.

bilities for black-pepper production in Honduras. An international-level seminar was held on agricultural bio-technology in Central America in conjunction with the Honduran Committee on Private Interprise and the Central American Federation of Private Entities.

### The Library

During 1988 the reorganization of the Library continued. Emphasis was placed upon the collection of serial publications, for first priority had been placed upon journals in the development plans for the Library. An inventory was completed which resulted in 277 volumes being completed; these were then bound. An inventory of hundreds of duplicate issues was begun to be used later for exchange-of-publications purposes whereby some of the incomplete volumes (now out of print) can be completed and bound.



The FHIA's Library  
Biblioteca de la FHIA



---

Los numerosos problemas de catalogación y clasificación han sido eliminados, pues la Biblioteca está ahora completamente organizada en éstas áreas; situación que permitirá desarrollar un plan sistemático para mejorar la forma de catalogar y clasificar el material.

Nuevos libros fueron ordenados durante el año incluyendo actuales ediciones de determinados libros de referencia que son esenciales para la administración de la Biblioteca.

Ambas asistentes participaron en cursos de tres semanas sobre principios fundamentales de la bibliotecología agrícola. Dichos cursos proporcionaron a las asistentes un mayor entendimiento del potencial de las bibliotecas agrícolas.

El uso de computadoras para el procesamiento de datos es una meta de la Biblioteca de la FHIA. Para evaluar las necesidades de equipo y material, un asesor de la Universidad de Cornell visitó la FHIA durante junio de 1988, para determinar si la Biblioteca podría funcionar más efectivamente, tomando en consideración los costos, si sus operaciones fueran computarizadas.

In conjunction with this inventory, a survey of the professional staff was conducted to ascertain which journals they needed in order for the Library to provide better research support.

A number of cataloging and classification problems were eliminated whereby the Library is now well organized in these areas; conditions now exist which would allow for a systematic plan to be devised for improvement of classification and cataloging.

Many newer books were ordered during the year including current editions of certain reference books essential for library administration.

Both assistants were able to attend three-week courses on the fundamentals of agricultural librarianship. These courses were very helpful in that the assistants acquired a better understanding of the scope and potential of agricultural libraries.

The usefulness of electronic data-processing machines (computers) for FHIA's Library is under study. A technical advisor from Cornell University visited the FHIA in June, 1988 to determine if the Library could function more effectively, considering the costs, if its operations were computerized.

---

# Administración

## Administrative Operations



---

# Administración

## Administrative Operations

Ejercer la función administrativa en FHIA no es fácil, al igual que la mayoría de las áreas en FHIA, opera con limitaciones tanto de Personal como financieras. Sin embargo, al igual que las demás, desempeña su función con dedicación, entusiasmo y eficiencia. El incremento en personal, radio de acción y de infraestructura ocurrido durante los últimos tres años, que ha hecho indispensable crear una estructura administrativa que responda en forma ágil y eficiente a las exigencias planteadas.

Durante 1988 se definieron cuatro áreas específicas de las operaciones administrativas: Personal, Finanzas, Mantenimiento, Servicios y Suministros que brindaron un apoyo decidido a las actividades de Investigación y Comunicación.

Siendo FHIA una institución de reciente creación muestra una considerable cantidad de logros alcanzados en el área administrativa, cada procedimiento y sistema que se desarrolló es un logro, porque no existía anteriormente; los que se incluyen, en este informe, son aquellos de mayor relevancia e impacto en cada una de las oficinas administrativas.

### Oficina de Personal

A raíz de la promoción de la Jefe de la Oficina de Personal como Asistente del Director de Desarrollo y de la promoción de la Asistente de Personal a Jefe de Personal se operó un cambio estructural y funcional en dicha oficina que incluyó una redistribución del trabajo, reasignación de responsabilidades tal el caso de agasajos y Casa de Huéspedes, lo que permitió mayor concentración en cuestiones estrictamente del área de personal.

En el área de Personal, a continuación se detallan algunos de los logros más importantes:

- Con la colaboración de los Líderes de Programas, Jefes de Departamento, Oficina, y Unidades se procedió a actualizar las descripciones de posiciones.

The responsibility for the administrative operations of the FHIA is not easy, because of the constraints involving staff and funds —the same limitations that affect all areas of the FHIA. Nevertheless, the administrative operations are guided by the same dedication, enthusiasm, and efficiency that characterize the other areas. The increase in staff, extension of the scope of work, and development of the infrastructure that have occurred over the past three years have made it absolutely necessary to establish an administrative structure that responds in a prompt and efficient way to the demands placed upon it.

During 1988 four specific areas were defined in which the administrative operations would consist: Personnel, Finances, Maintenance, and Services and Supplies; these four areas serve to provide effective support for the Research and Communication Divisions.

Although the FHIA is a recently founded institution, the administrative operations produced a number of successes; each procedure and system developed is, in effect, an achievement, for none existed previously. The advances described in this Report are those which had the greatest effect in the four administrative offices.

### Office of Personnel

The promotion of the Head of the Office of Personnel to Assistant of the Director of the Development Division and the promotion of the Assistant to the Head of Office of Personnel to the position of Head of the Office resulted in a change in structure and function which included a redistribution of work and reassignment of responsibilities (for example, the Guest House was placed under another office thereby enabling the Office of Personnel to devote more of its time to matters strictly related to the FHIA's staff).

---

- Se concluyó la revisión y actualización del Manual de Personal el que será sometido a consideración y aprobación.

- Se visitaron los centros experimentales y demostrativos de Plátano y Cacao y el Proyecto Hortícola de Comayagua, con el propósito de promover un acercamiento hacia los trabajadores de los mismos y contribuir a su integración a la FHIA.

- Durante el año, un total de 37 personas asistieron a diferentes seminarios, cursillos y cursos que demuestran nuestra preocupación de capacitar a el personal para que puedan llevar a cabo su función en una forma más eficiente.

- Como una demostración de su política de brindar oportunidad de desarrollo a aquel Personal que tiene potencial de habilidades y conocimiento para ocupar una posición superior ocurrieron en el transcurso del año, ocho ascensos.

- En el área de beneficios se contrató un nuevo Seguro Médico/Vida que, además de duplicar la cobertura, permite la conversión a una póliza individual al momento del retiro de FHIA. Asimismo, con la misma Compañía fue posible, después de mucha negociación, obtener un Seguro de Incapacidad Prolongada que funciona a partir de los 180 días continuos de incapacidad, proporcionando un pago equivalente al 60% del salario básico del Empleado.

- También se hicieron arreglos con dos firmas de Servicios Oftalmológicos para que los empleados de FHIA que necesitaran de sus servicios pudieran cancelar los mismos mediante módicas cuotas por deducción de planilla.

## Oficina de Finanzas

Las actividades de la Oficina de Finanzas se desarrollaron dentro de la sede de FHIA y el Proyecto Hortícola de Comayagua.

Entre sus logros más importantes podemos citar:

- La actualización de los registros de Activos Fijos y depreciaciones por medio de un programa computarizado.

Some of the most important accomplishments are described below:

- With the collaboration of the Leaders of the Programs and the Heads of the Departments, Units, and Offices the job descriptions were updated.

- The revision and updating of the Personnel Manual was completed and will be submitted for consideration and approval.

- Visits were made to the Cocoa and Plantain Experimental and Demonstrative Centers and to the Vegetables Project at Comayagua for the purpose of integrating the workers of those entities more closely with the FHIA as an institution.

- During the year a total of thirty-seven persons attended various seminars, short courses, and courses which denotes the FHIA's concern that its staff be better trained in order to more efficiently perform their jobs.

- As a proof of this policy of providing opportunities for self-development to those employees who have the potential and knowledge requisite for occupying a higher position, eight promotions were granted during the year.

- Concerning benefits a new group medical and life insurance policy was implemented which, besides doubling the coverage, permits the conversion to an individual policy should one cease employment with the FHIA. Moreover, after much negotiation with the same company, the Foundation was able to obtain a long-term disability policy, coverage by which takes effect after 180 days of incapacity with payment of sixty percent of the employees "base" salary.

- Also arrangements were made with two ophthalmological firms for the FHIA's employees who need their services whereby payment could be made via small payroll-deductions.

## Office of Finance

The activities of the Office of Finance are conducted at the FHIA and the Vegetables Project at Comayagua.

---

- A partir del mes de Septiembre se logró mediante un Sistema Computarizado de control de cuentas por cobrar y la emisión de Estados de Cuenta Individuales a empleados, clientes, contratistas y otros.

- Durante 1988, se concluyó el Manual de Procedimientos Administrativos y Contables el que deberá estar en constante actualización.

- Se elaboró un programa computarizado que simplifica el complejo sistema de emisión de comprobantes de pago, cheques y contabilización de ambos y que además reúne todos los requisitos de control interno.

## Oficina de Servicios y Suministros

Para agilizar los procesos de compra de la Fundación, la Oficina de Servicios y Suministros mejoró y simplificó los sistemas y procedimientos con el propósito de brindar, en forma oportuna, económica y eficiente todos los servicios que se le solicitan.

Entre sus objetivos fundamentales estan:

- Suministrar económica y oportunamente los materiales que se le soliciten.

- Garantizar la seguridad del personal de la FHIA, sus instalaciones físicas, y Casa de Huéspedes.

- Proporcionar en forma eficiente servicios tales como transportes, encomiendas, atención a invitados especiales, aseo y otros.

- Operar la Casa de Huéspedes de la FHIA.

Por lo complejo de su función es difícil puntualizar los logros obtenidos. Sin embargo se pueden mencionar aquellos que por su impacto merecen especial atención.

- La Oficina de Servicios y Suministros implementó un sistema de compras locales para suministrar oportunamente los materiales que se demandan. Ello permite un mejor control de los materiales, define responsabilidad de autoridad financiera de compra, recepción, registro y pago de los mismos.

Among the most important accomplishments were the following:

- An updating of the records for fixed assets and depreciations through computerized programs.

- Beginning in September via computerization a system for controlling accounts receivable was implemented as was a system for issuing statements of account for employees, customers, contractors, and others.

- During 1988 work was completed on the Manual of Administrative and Accounting Procedures; this Manual will be constantly kept up to date.

- A computerized program was prepared which will simplify the previously complicated system for issuing checks and receipts of payment and the record-keeping of both; it will also fully meet the requirements for internal control.

## Office of Services and Supplies

In order to expedite the purchases of the Foundation, the Office of Services and Supplies improved and simplified its systems and procedures so that it could attend the requests in a prompt, inexpensive, and efficient manner.

Among its fundamental objectives are, to:

- Provide in an timely and cost-effective way the items requested.

- Ensure the security of the FHIA's staff, its installations, and the Guest House.

- Provide in an efficient way services such as transportation, commissions, attention to special guests, cleaning, etc.

- Administer the FHIA's Guest House.

Because of the complexity of this Office's functions, space does not permit a detailed listing of accomplishments. Nevertheless, the most effective ones deserve special attention.

- The Office of Services and Supplies implemented policies and procedures for local purchase - in order to promptly provide needed items. As a result the Office now has better control of items requisitioned clearly assigning responsibility for purchase, receipt, recording, and payment.



---

- Se logró establecer líneas de crédito con 185 proveedores con un volumen de compras hasta octubre, 1988 de 803.250 lempiras. Por medio del sistema de compras establecido por la AID, durante 1988 se recibieron embarques por un valor de US\$ 267.399.

- Se dotó al personal de vigilancia con el equipo y armas adecuadas para ejercer su función y se encuentran recibiendo un curso sobre seguridad diseñado especialmente para la FHIA.

## Oficina de Mantenimiento

Las actividades de la Oficina de Mantenimiento se pueden agrupar en tres áreas de acción que fueron: el desarrollo de construcciones e infraestructuras, taller mecánico y mantenimiento general.

Entre sus logros más importantes son los que se mencionan a continuación:

- El desarrollo de las remodelaciones, construcciones y otros efectuados, es sin lugar a dudas el logro obtenido más tangible.

- Durante 1988, se atendieron un total de 300 ordenes de trabajo. Se elaboró un reporte que indica las revisiones y, o reparaciones a nuestra flota de vehículos realizados por el taller mecánico durante 1988 en el que además se incluía una lista de partes y repuestos utilizados.

- Basado en ese reporte, se elaboró una lista de repuestos más necesarios para mantener un inventario en el cual se dedicó horas de estudio, análisis de datos estadísticos y sugerencia de los mecánicos.

- Se logró desarrollar una nueva orden de reparación y un plan logístico de operación que permitirá un mayor control y una acumulación de datos que se utilizarán en la elaboración de un plan de Mantenimiento Preventivo.

Un hecho de gran relevancia para el área administrativa lo constituye la Revisión Anual llevada a cabo por el Comité de Vigilancia en Mayo, 1987 donde se examinó en mayor detalle las operaciones de las diferentes oficinas y sus logros personales, planes a corto y mediano plazo.

- "Lines of credit" were established with 185 suppliers, and 803,250.00 lempiras (US\$ 401,625.00) had been expended as of October, 1988.

- The watchmen were issued appropriate equipment and firearms that would enable them to perform their jobs more professionally, and they are receiving a course on security especially designed for the FHIA.

## Maintenance Office

The scope of the operations of the Maintenance Office covers three areas: care of building and infrastructure, automotive repair, and general maintenance.

Among its most important accomplishments are the following:

- The most tangible one is the supervision of the remodeling and building projects.

- During 1988, 300 work-orders were processed. A report was prepared which lists all the repairs and servicing of the fleet of vehicles by the automotive repair shop and also all the replacement parts that were installed.

- Based upon this report, a list was compiled of these parts most needed for carrying an inventory; many hours were spent upon study, analysis of data, and suggestions from the mechanics.

- A new form of work-orders was prepared along with a logistical plan which will result in greater control and the accumulation of data which will be used in the preparation of a preventive maintenance system.

An event that is very relevant to the area of administrative operations was the Annual Review conducted in May 1987 by the Oversight Committee when the operations of each office were examined in detail as were their respective staffs and their short- and medium-term plans.

---

## **Estados Financieros**

### **Dictamen de los Auditores Externos**

Hemos examinado el estado de activos pasivos y patrimonio de Fundación Hondureña de Investigación Agrícola al 31 de diciembre de 1987 y los estados de ingresos y egresos y excedentes acumulados y de cambios en la situación financiera por el año. Nuestro examen se practicó de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas y por consiguiente incluyó las pruebas selectivas de la contabilidad y otros procedimientos de auditoría que consideramos necesarios en las circunstancias. Los estados financieros de Fundación Hondureña de Investigación Agrícola por el año que terminó el 31 de diciembre de 1986, fueron examinados por otros auditores quienes emitieron su informe con fecha 8 de febrero de 1987, expresando una opinión sin salvedades sobre tales estados.

En nuestra opinión, ls estados financieros examinados por nosotros, presentan razonablemente la situación financiera de Fundación Hondureña de Investigación Agrícola al 31 de diciembre de 1987, y el resultado de sus operaciones y los cambios en su situación financiera por el año, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados que se aplicaron en forma consistente con respecto al año anterior.

San Pedro Sula, Cortés  
19 de febrero de 1988

**Price Waterhouse**

## **Financial Statements**

### **Opinion of the Independent Auditors**

We have examined the statement of assets, liabilities and patrimony of Fundación Hondureña de Investigación Agrícola as of December 31, 1987, and the related statements of income and expenses and accumulated surplus and of changes in financial position for the year. Our examination was made in accordance with generally accepted auditing standards and accordingly included such tests of the accounting records and such other auditing procedures as we considered necessary in the circumstances. The financial statements of Fundación Hondureña de Investigación Agrícola for the year ended December 31, 1986 were examined by other independent accountants whose report dated February 8, 1987 expressed an unqualified opinion on those statements.

In our opinion, the financial statements examined by us present fairly the financial position of Fundación Hondureña de Investigación Agrícola at December 31, 1987, and the results of its operations and the changes in its financial position for the year, in conformity with generally accepted accounting principles applied on a basis consistent with that of the preceding year.

San Pedro Sula, Cortés  
February 19, 1988

**Price Waterhouse**

---

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola

**Estado de Situación Financiera**

Al 31 de diciembre de 1987 y 1986

(Expresado en Lempiras)

<b>Activo</b>	<b>1987</b>	<b>1986</b>
<b>Activo circulante:</b>		
Efectivo	L. 453,814	L. 1,418,976
Depósitos a corto plazo	1,261,117	5,070,611
Cuentas por cobrar	2,046,915	596,221
Pedidos en tránsito	29,869	35,756
Gastos anticipados	54,042	32,237
<b>Total activo circulante</b>	<b>3,845,757</b>	<b>6,153,801</b>
Propiedades, equipo y mobiliario, neto	6,966,926	5,759,732
Activos diferidos	704,106	192,285
<b>Total activo</b>	<b>L. 11,516,789</b>	<b>L. 12,105,818</b>
<b>Pasivo y Patrimonio</b>		
<b>Pasivo circulante:</b>		
Cuentas por pagar	250,645	143,069
Gastos acumulados a pagar	334,672	11,589
<b>Total pasivo circulante</b>	<b>585,317</b>	<b>154,658</b>
<b>Patrimonio</b>		
Donaciones	9,838,381	9,558,386
Saldo operacional	1,093,091	2,342,625
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>L. 11,516,789</b>	<b>L. 12,105,818</b>

---

# Fundación Hondureña de Investigación Agrícola

## Balance Statement

As of December 31, 1987 and 1986

(Expressed in Lempiras)

<b>Assests</b>	<b>1987</b>	<b>1986</b>
<b>Current cash:</b>		
Cash	L. 453,814	L. 1,418,976
Short-term deposits	1,261,117	5,070,611
Accounts receivable	2,046,915	596,221
Materials in transit	29,869	35,756
Prepaid expenses	54,042	32,237
<b>Total current assets</b>	<u>3,845,757</u>	<u>6,153,801</u>
Property, equipment, furniture and fittings, net	6,966,926	5,759,732
	704,106	192,285
Deferred charges	<u>                    </u>	<u>                    </u>
<b>Total assets</b>	<b>L. 11,516,789</b>	<b>L. 12,105,818</b>
<b>Liabilities and Net Worth</b>		
<b>Current liabilities:</b>		
Accounts payable	250,645	143,069
Accrued expenses	334,672	11,589
<b>Total current liabilities</b>	<u>585,317</u>	<u>154,658</u>
<b>Net worth</b>		
Donations	9,838,381	9,558,386
Surplus	1,093,091	2,342,625
<b>Total liabilities and net worth</b>	<u>L. 11,516,789</u>	<u>L. 12,105,818</u>

---

## Fundación Hondureña de Investigación Agrícola

### Estado de Ingresos y Gastos

Al 31 de diciembre de 1987 y 1986

(Expresado en Lempiras)

<b>Ingresos</b>	<b>1987</b>	<b>1986</b>
Donaciones recibidas de organismos internacionales para operaciones	5,840,390	5,822,230
Ingresos por servicios técnicos y laboratorio	475,815	338,404
Intereses recibidos	31,397	82,006
Otras donaciones recibidas	—	300,000
Ingresos misceláneos	80,512	49,329
<b>Total ingresos</b>	<b>L. 6,428,114</b>	<b>L. 6,591,969</b>
<b>Gastos</b>		
Sueldos, salarios y aguinaldos	3,613,726	3,153,420
Beneficios y prestaciones personales	807,342	525,504
Reparaciones	171,666	264,390
Reactivos químicos para laboratorio	—	64,571
Materiales	441,290	248,412
Servicios particulares	170,492	54,185
Seguros	21,816	181,579
Gastos de viaje	247,989	45,626
Honorarios profesionales	1,039,006	94,446
Electricidad	120,708	68,877
Teléfono y telex	83,276	68,877
Combustibles y lubricantes	122,128	89,691
Retiro de activos fijos	—	192,931
Cuentas dudosa recuperación	121,823	—
Depreciación	429,016	287,360
Egresos varios de operación	110,587	342,730
<b>Total gastos</b>	<b>L. 7,500,865</b>	<b>L. 5,833,549</b>



---

**Fundación Hondureña de Investigación Agrícola**

**Statement of Income and Expenses**

**As of December 31, 1987 and 1986**

(Expressed in Lempiras)

<b>Income</b>	<b>1987</b>	<b>1986</b>
Operating funds donated by international organizations	5,840,390	5,822,230
Income from technical services and laboratory fees	475,815	338,404
Interest received on term deposits	31,397	82,006
Other donations	—	300,000
Other income	<u>80,512</u>	<u>49,329</u>
<b>Total income</b>	<b>L. 6,428,114</b>	<b>L. 6,591,969</b>
<b>Expenses</b>		
Salaries, expenses, and bonuses	3,613,726	3,153,420
Supplementary benefits	807,342	525,504
Repairs and maintenance	171,666	264,390
Laboratory chemicals and reagents	—	64,571
Materials	441,290	248,412
General services	170,492	54,185
Insurance	21,816	181,579
Travel expenses	247,989	45,626
Professional fees	1,039,006	94,446
Electricity	120,708	68,877
Telephone and telex	83,276	68,877
Fuel and lubricants	122,128	89,691
Cost of fixed assets retired	—	192,931
Provision for uncollectible accounts	121,823	—
Depreciation	429,016	287,360
Miscellaneous other items	<u>110,587</u>	<u>342,730</u>
<b>Total expenses</b>	<b>L. 7,500,865</b>	<b>L. 5,833,549</b>

---

## Fundación Hondureña de Investigación Agrícola

### Donaciones Recibidas

#### Operaciones

Donante	Capitalizado	General	Específico	Total
Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID)	L. 671,572	L. 14,984,416		L. 15,655,988
United Brands Company	3,468,215			34,682,215
Gobierno de Honduras	136,000	914,000		10,500,000
I.R.D.C. (Canadá)			278,778	278,778
USAID/Gobierno de Honduras	5,562,594			5,562,594
Otros		1196,459	1,000,000	296,459
<b>Total</b>	<b>L. 9,838,381</b>	<b>L. 16,094,87</b>	<b>L. 378,778</b>	<b>L. 26,312,034</b>

### Donations Received

#### Operations

Donors	Capitalized	General	Specific	Total
Agency for International Development (USAID)	L. 671,572	L. 14,984,416		L. 15,655,988
United Brands Company	3,468,215			34,682,215
Honduran Government	136,000	914,000		10,500,000
I.R.D.C. (Canada)			278,778	278,778
USAID/Honduran Government	5,562,594			5,562,594
Other		1196,459	1,000,000	296,459
<b>Total</b>	<b>L. 9,838,381</b>	<b>L. 16,094,87</b>	<b>L. 378,778</b>	<b>L. 26,312,034</b>

---

# La Asamblea General de FHIA

## The General Assembly of the FHIA

### SOCIOS FUNDADORES ACTIVOS - ACTIVE FOUNDING MEMBERS

#### Instituciones y sus respectivos representantes

#### Institutions and their respective representatives

Rodrigo Castillo\*  
Secretaría de Recursos Naturales  
Tegucigalpa, D. C.

Reginaldo Panting  
Secretaría de Economía  
Tegucigalpa, D. C.

John Sanbrailo\*\*  
Agency for International Development  
Tegucigalpa, D. C.

Luis German Lagos  
Asociación Nacional de Campesinos  
de Honduras (ANACH)  
Tegucigalpa, D. C.

Richard Zablah  
Asociación Nacional de Exportadores  
de Honduras (ANEXHON)  
Tegucigalpa, D. C.

Rodrigo Tarté\*\*  
Centro Agronómico Tropical de Investigación  
y Enseñanza (CATIE)  
San José, Costa Rica

Raúl Flores Gómez  
Instituto Nacional Agrario (INA)  
Tegucigalpa, D. C.

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

Santos López  
Centro Universitario Regional  
del Litoral Atlántico (CURLA)  
La Ceiba, Atlántida, Honduras

Edwin Rodríguez\*\*  
Colegio de Ingenieros Agrónomos  
de Honduras (CIAH)  
Tegucigalpa, D. C.

Simón Malo\*\*  
Escuela Agrícola Panamericana  
El Zamorano, Honduras

Nelly Ramírez  
Federación de Cooperativas de la  
Reforma Agraria de Honduras (FECORAH)  
Tegucigalpa, D. C.

Roberto Gallardo\*\*  
Federación Nacional de Agricultores  
y Ganaderos de Honduras (FENAGH)  
San Pedro Sula, Cortés

Hernán Pineda Bardales\*\*\*  
Federación de Productores y Exportadores  
Agroindustriales y Agropecuarios  
de Honduras (FEPROEXAAH)  
San Pedro Sula, Cortés

Víctor Inocencio Peralta\*\*  
Unión Nacional de Campesinos (UNC)  
Tegucigalpa, D. C.

Jane Lagos de Martel\*\*  
Universidad de San Pedro Sula  
San Pedro Sula, Cortés

---

Aroldo Rodas Melgar  
Unión de Países Exportadores de Banano (UPEB)  
Panamá, Panamá

John Nickel  
Centro de Agricultura Tropical (CIAT)  
Calí, Colombia

## **PERSONAS - PERSONS**

Jorge Bueso Arías  
Tegucigalpa, D. C.

Robert Waugh \*\*\*  
Colorado, USA

Richard Wheeler  
Arkansas, USA

## **SOCIOS ACTIVOS - ACTIVE MEMBERS**

### **INSTITUCIONES - INSTITUTIONS**

Donald Winkelman  
Centro Internacional de Mejoramiento  
de Maíz y Trigo (CYMMYT)  
México, D. F., México

Hernán Avila  
Colegio de Profesionales en  
Ciencias Agrícolas de Honduras  
Tegucigalpa, D. C.

### **PERSONAS - PERSONS**

Boris Goldstein  
San Pedro Sula, Cortés

Roberto Villeda Toledo  
Tegucigalpa, D. C.

Fernando Lardizabal  
Tegucigalpa, D. C.

Paul Vinelli  
Tegucigalpa, D. C.

Mario Nufio  
Tegucigalpa, D. C.

Yamal Yibrin  
San Pedro Sula, Cortés

## **SOCIOS HONORARIOS VITALICIOS HONORARY LIFETIME MEMBERS**

Miguel Angel Bonilla  
Tegucigalpa, D. C.

Anthony Cauterucci  
Guatemala, Guatemala

Burke Wright  
New York, USA

\* Presidente de la Asamblea General y del Consejo de Administración  
Presidente of the General Assembly and the Administrative Council

\*\* Miembros del Consejo de Administración  
Members of the Administrative Council

\*\*\* Miembros del Comité de Vigilancia  
Members of the Oversight Committee

---

# Personal Principal - Principal Staff

Al 30 de septiembre de 1988 / As of September 30, 1988

## Dirección - Directors

Fernández de Córdoba, Fernando, Ph. D.	Director General
Contreras, Mario R., Ph. D.	Director, Investigación - Research
Cano, Jairo, Ph. D.	Director, Comunicación - Communication

## Administración - Administrative Operations

Young, Carlos F., M. B. A.	Administrador Ejecutivo - Executive Administrator
----------------------------	---

## Administración y Servicios Administrative Services

Repich, Juan Ramón	Contralor-Auditor Interno - Internal Auditor
Burgos, Yolanda de	Secretaria Bilingüe I - Bilingual Secretary I
López, Jacqueline	Secretaria Bilingüe II - Bilingual Secretary II
Chirinos, Diana de	Secretaria Administrativa - Administrative Secretary
Godoy, María Lourdes de	Secretaria Bilingüe II - Bilingual Secretary II
Singh M., Gladys de	Recepcionista I - Receptionist I
Rodríguez, Luis A.	Auxiliar de Oficina - Office Assistant
Aguilar, Armando	Auxiliar de Oficina - Office Assistant

## Oficina de Personal Office of Personnel

Mejía, Susana de	Jefe de Personal - Head, Office of Personnel
Valladares, Alma	Auxiliar de Personal I - Office Assistant I
Díaz, Patricia de	Auxiliar de Personal II - Office Assistant II
Perla, Ninfa	Auxiliar de Personal III - Office Assistant III
Araujo, Rosa	Ama de llaves - Charwoman

## Oficina de Finanzas Office of Finance

Salinas, Eduardo	Supervisor de Finanzas - Supervisor of Finances
Cruz, Sandra C.	Procesadora de datos y Secretaria - Data Processor and Secretary
Flores, Sandra	Auxiliar de Finanzas - Financial Assistant
Martínez, Juan Ramón	Auxiliar de Contabilidad - Financial Assistant
Santamaría, Lourdes	Auxiliar de Contabilidad - Financial Assistant
Sánchez, José Roberto	Auxiliar de Contabilidad - Financial Assistant



---

**Oficina de Servicios y Suministros**  
**Office of Services and Supplies**

Arriaga, Rolando  
Martínez, Iris de  
Brizuela, Antonio  
Bustamante, Marlene  
Portillo, Reina I.

Jefe de Servicios y Suministros - Head of the Office  
Secretaria Bilingüe - Bilingual Secretary  
Auxiliar de Oficina - Office assistant  
Secretaria Bilingüe - Bilingual Secretary  
Ama de Llaves - Charwoman

**División de Comunicación - Communication Division**

Cano, Jairo, Ph. D., Director

Arriaga, Dilcia I.

Secretaria Administrativa - Administrative Secretary

**Unidad de Capacitación y Redes**  
**Training and Networks Unit**

Díaz Donaire, Rafael, M. S.

Jefe, Unidad y Coordinador de Unidades - Head of the Unit  
and Co-ordinator of Units

**Unidad de Publicaciones**  
**Publications Unit**

Cervantes, Patricia , M. P. S.  
Alvarenga, Nadina, B. S.  
Pineda, Osmín  
Orellana, Ramón  
Herrera, Arnaldo  
Alegría, Angela  
Irías, Javier  
Santos, Gabriel

Jefe, Unidad de Publicaciones - Head of the Unit  
Productor Asistente - Production Assistant  
Técnico en Producción - Production Technician  
Técnico en Producción - Production Technician  
Fotógrafo - Photographer  
Composición Electrónica - Electronic Composition Operator  
Auxiliar de Imprenta - Printing Assistant  
Prensista - Pressman

**Biblioteca**  
**Library**

Moran, John C., M. L. S.

Jefe de la Biblioteca y Editor en Inglés - Head of the Library  
and Editor in English

Urmeneta, Esther María  
Cruz, Ana Lilian

Secretaria Bilingüe - Bilingual Secretary  
Auxiliar de Biblioteca - Library Assistant

**División de Investigación - Research Division**

Contreras, Mario , Ph. D., Director

Godoy, María Lourdes de  
Arguijo, Maritza

Secretaria Bilingüe - Bilingual Secretary  
Secretaria Bilingüe - Bilingual Secretary

---

**Departamento de Biometría y Cómputo**  
**Biometrics Department**

Rafie, Ahmad, Ph. D.  
Vitanza, Carolina de, B. S.  
Ramírez, Digna  
Oviedo, María del Carmen

Jefe del Departamento - Head of the Department  
Analista de Sistema - Systems Analyst  
Secretaria Bilingüe - Bilingual Secretary  
Operador de Computador - Computer Operator

**Departamento de Agronomía**  
**Agronomy Department**

Zantúa, Manuel E., Ph. D.  
Aguilar, Héctor, M. S.  
Ramírez, Teófilo, Ing. Agr.  
Haüserman, Alejandro, Ing. Agr.  
Bonilla, Mirtha  
Martínez, Angel

Jefe del Departamento - Head of the Department  
Investigador Asociado II - Research Associate II  
Investigador Asistente II - Research Assistant II  
Investigador Asistente III - Research Assistant III  
Secretaria - Secretary  
Técnico de Campo - Field Technician

**Laboratorio Químico Agrícola**  
**Agricultural and Chemical Laboratory**

Euceda, Miriam de, M. S.  
Lanza, Manuel E.  
Guevara, Héctor  
Hernández, Obdulio  
Tejada, José Pastor  
Deras, Andres, M.  
Contreras, Mayra  
Ramírez, José Luis  
Mejía, Iris G.

Investigador Asociado III - Research Associate III  
Técnico de Laboratorio I - Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio I - Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio I - Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio I - Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio I - Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio I - Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio I - Laboratory Technician I  
Auxiliar de Laboratorio III - Laboratory Assistant III

**Laboratorio de Análisis Residual**  
**Residual Analysis Laboratory**

Salgado, Tomás, M. S.  
Murillo, Eda de

Encargado de Laboratorio - Head of the Laboratory  
Auxiliar de Laboratorio - Laboratory Assistant

**Departamento de Economía Agrícola**  
**Agricultural Economics Department**

Zacarías, Carlos M., M. S.  
Reyes, Jorge Antonio, M. S.  
Interiano, Ernesto, M. S.  
Rosales, José Joaquín, M. S.  
Zuñiga, Rigoberto, Ing. Agr.  
Fúnes, Pastor

Jefe del Departamento - Head of the Department  
Investigador Asociado I - Research Associate I  
Investigador Asociado II - Research Associate II  
Investigador Asociado III - Research Associate III  
Investigador Asistente III - Research Assistant III  
Auxiliar de Investigación - Research Helper

---

## **Departamento de Entomología y Nematología** **Entomology and Nematology Department**

Jordán, Pablo Enrique, Ph. D.	Jefe del Departamento - Head of the Department
Espinoza, Hernán R., M. S.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Osorio, Manuel de Jesús, M. S.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Deras, Héctor Ramón	Técnico de Laboratorio y Campo II - Laboratory and Field Technician II
Jiménez, Jacobo	Técnico de Laboratorio y Campo II - Laboratory and Field Technician II
Calderón, José J.	Técnico de Laboratorio y Campo II - Laboratory and Field Technician II
Romero, Zoila E.	Secretaria Bilingüe - Bilingual Secretary
Alfaro, Juan Carlos	Asistente de Laboratorio - Laboratory Assistant

## **Departamento de Ingeniería Agrícola** **Department of Agricultural Engineering**

Vaquero, Roque J., M. S.	Jefe del Departamento - Head of the Department
Fromm, Roberto A, Ing. Agr.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Rodríguez, Napoleón, Agr.	Investigador Asistente II - Research Assistant II
Suazo, Oscar René, Ing. Civil	Investigador Asistente II - Research Assistant II
Acosta, Carlos A.	Técnico de Campo II - Field Technician II
Cabrera, Roberto	Auxiliar de Campo I - Field Helper I

## **Proyecto IHCAFE - FHIA** **IHCAFE - FHIA Project**

Moya, Carlos, Ing. Agr.	Jefe del Proyecto - Head of the Project
Sánchez, María V., Ing. Agr.	Asistente de Laboratorio - Laboratory Assistant
Amaya, Rebeca de, Ing. Agr.	Asistente de Laboratorio - Laboratory Assistant
Martínez, Julio César, Ing. Agr.(inf)	Asistente del Proyecto - Project Assistant
Ponce, Rafael, Agr.	Asistente del Proyecto - Project Assistant

## **Departamento de Fitopatología** **Department of Phytopathology**

Krausz, Joseph, Ph. D.	Jefe del Departamento - Head of the Department
Rivera, José Mauricio, M. S.	Investigador Asociado I - Research Associate I
Guillén, Julio César, Agr.	Investigador Asistente I - Research Assistant I
Donaire, José Alonso	Asistente de Laboratorio y Campo - Laboratory and Field Assistant
Ríos, Leslie Iracema	Asistente de Laboratorio II - Laboratory Assistant II
Rodríguez, Francisco	Auxiliar de Campo - Field Helper

---

**Programa de Mejoramiento de Banano y Plátano**  
**Banana and Plantain Improvement Program**

Rowe, Phillip, Ph. D.	Líder del Programa - Leader of the Program
Rosales, Franklin E., Ph. D.	Investigador Asociado I - Reasearch Associate I
Medina, Carlos Manuel, Ing. Agr.	Investigador Asociado I - Reasearch Associate I
Molina, Gloria, Ph. D.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Ugarte, Roberto, Ing. Agr.	Investigador Asistente III - Research Assistant III
Pineda, Edmundo	Técnico de Campo I - Field Technician I
Martínez, Raúl	Técnico de Campo I - Field Technician I
Rivera, Jorge Alberto	Técnico de Campo I - Field Technician I
Arauz, Simeón	Técnico de Campo I - Field Technician I
Franco, Luis	Técnico de Campo II - Field Technician II
Machado, Tomás	Técnico de Campo II - Field Technician II
Argueta, Carlos A.	Supervisor del CEDEP - Supervisor of the CEDEP

**Programa de Cacao**  
**Cocoa Program**

Sánchez, Jesús A., M. S.	Líder del Programa - Leader of the Program
Dubón, Aroldo, Ing. Agr.	Investigador Asistente I - Research Assistant I
Martínez, Juan, Ing. Agr.	Investigador Asistente II - Research Assistant II
Maldonado, Enrique R.	Supervisor del CEDEC - Supervisor of the CEDEC

**Red Regional para la Generación y Transferencia de Tecnología**  
**Regional Network for the Development and Transfer of Technology**

Moreno, Luis, Ing. Agr.	Investigador Asociado II - Research Assistant II
-------------------------	--

**Programa de Diversificación**  
**Crop Diversification Program**

Tabora, Pánfilo, Ph. D.	Líder del Programa - Leader of the Program
Wilson, Michael, Ph. D.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Alfonso, José Angel, Ing. Agr.	Investigador Asistente I - Research Assistant I
Santos, Sandra P.	Secretaria Bilingüe I - Bilingual Secretary I
Portillo, José David	Técnico III - Technician III
Sabillón, Jesús	Capataz - Foreman

**Proyecto de Soya**  
**Soybean Project**

Romero, Julio, M. S.	Investigador Asociado I - Research Associate I
----------------------	--

---

**Proyecto de Hortalizas**  
**Vegetables Project**

Ramírez, Dennis, Ph. D.  
Miselem, José, M. S.  
Pérez, Wilfredo, Ing. Agr.  
Sandoval, Miguel, Agr.  
Suazo, Oscar Eladio

Jefe del Proyecto - Head of the Project  
Investigador Asociado I - Research Associate I  
Investigador Asistente II - Research Assistant II  
Investigador Asistente II - Research Assistant II  
Capataz - Foreman



---

Editado y producido por - Edited and produced by  
División de Comunicación - Communication Division  
FHIA, La Lima, Cortés

— Jairo Cano G., Director

Editores - Editors: John C. Moran, Julio Escoto

Texto: Julio Escoto

Traducción - Translation: John C. Moran

Diagramación, diseño, etc. - Design, format, etc.:

Luis García B., Nadina Alvarenga, Patricia Cervantes,  
Osmín Pineda B. (diseño de portada - design of cover).

Coordinador - Co-ordinator: Patricia Cervantes

Fotografía: Arnaldo Herrera, Manuel Osorio, Dennis

Ramírez, Jesús Sánchez, Panfilo Tabora, Julio Romero

Fotografía de portada - Photograph of cover:

Rafael Díaz Donaire

Equipo de apoyo - Support staff: Personal de la División  
de Comunicación, FHIA

Levantamiento de texto - Type-setting: Unidad de  
Publicaciones, División de Comunicación, FHIA

Separación de colores - Color separations: Fotograbados  
FAZ y Scancolor, Tegucigalpa, Honduras

Impreso por - Printed by: SONAPA, San Pedro Sula,  
Honduras

---

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola —FHIA— fue creada el 15 de mayo de 1984. En su organización intervinieron activamente el Ministro de Recursos Naturales del Gobierno de Honduras y la Misión en Honduras de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional —AID—. Para la materialización de FHIA, la Compañía United Brands donó las instalaciones donde había venido funcionando su División de Investigaciones Agrícolas Tropicales, en La Lima, Departamento de Cortés. Incluido en la donación está el Programa Internacional de Mejoramiento Genético de Banano con la gran colección de germoplasma y el progreso que se ha adquirido en veinte años de investigación.

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola —FHIA— es una organización de carácter privado, apolítico, sin fines de lucro y dedicada a "la investigación agrícola, en especial aquella orientada hacia los cultivos de exportación tradicionales y no tradicionales y de diversificación".

Este Informe Anual describe las acciones de FHIA durante el período de 1986 dentro del sector agrícola hondureño, particularmente en lo concerniente a sus Programas de Mejoramiento de Banano y Plátano, Cacao y Diversificación.

Para el logro de sus objetivos la FHIA está apta a recibir contribuciones de organizaciones internacionales, nacionales y de empresas privadas interesadas en patrocinar actividades de investigación y transferencia de tecnología.

The Honduran Foundation for Agricultural Research (FHIA) was established on May, 1984. The Honduran Ministry of Natural Resources and the United States Agency for International Development (USAID) were greatly responsible for creating the Foundation. The United Brands Company donated its physical facilities in La Lima where its Division of Tropical Research had been operating for many years. Included in the donation was the world-unique Banana Breeding Program with its large world collection of germplasm and the results of its research advances over the past twenty years.

The Honduran Foundation for Agricultural Research (FHIA) is a private, apolitical, and non-profit organization dedicated to agricultural research especially that directed to crops which have been both traditionally exported and also to crop diversification.

This report describes the activities of the FHIA during the 1988 period of operations within the agricultural sector of Honduras, in particular the activities of its research programs for cocoa and crop diversification in addition to its international Banana and Plantain Breeding Program.

For attaining its objectives the FHIA is in a position to receive contributions from international and national organizations and private enterprises interested in agricultural research and the transference of agricultural technology.