



# INFORME / REPORT 1986-1987



FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION  
AGRICOLA

**INFORME/REPORT**  
**1986-1987**

LA LIMA, HONDURAS, C. A.



**FUNDACION HONDUREÑA DE  
INVESTIGACION AGRICOLA**

Apartado Postal 2067  
San Pedro Sula, Honduras

*Telephone: (International 504) 56-20-78, 56-24-70*

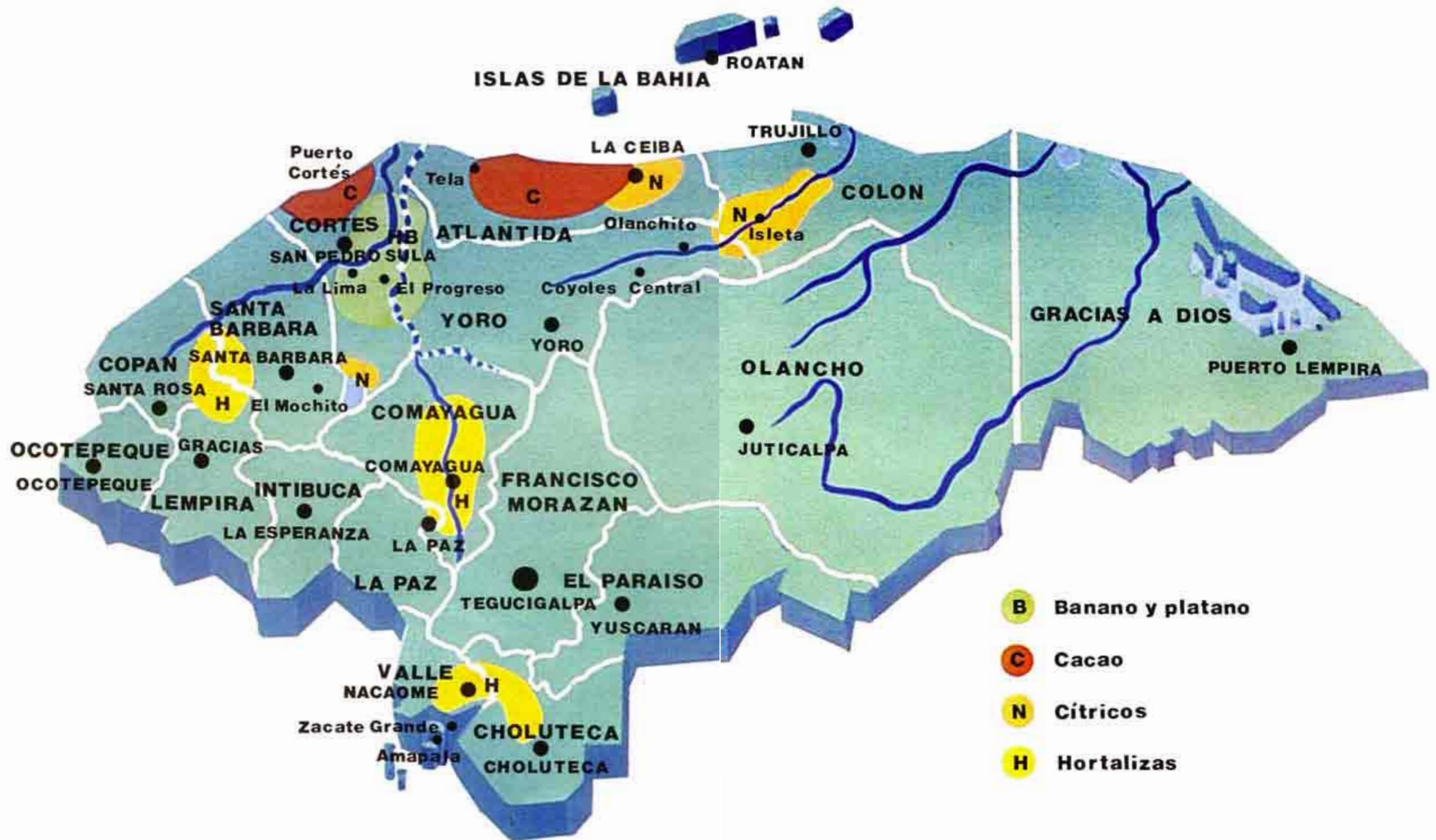
*Telex: 8303 FHIA - HO*

# Contenido / Contents

	Página • Page
ZONAS DE TRABAJO DE INVESTIGACION ZONES OF RESEARCH WORK	vi
PREFACIO, por el DIRECTOR GENERAL PREFACE, by the DIRECTOR GENERAL	ix
FHIA: TRES AÑOS DESPUES FHIA: THREE YEARS LATER	1
DIVISION DE INVESTIGACION RESEARCH DIVISION	15
PROGRAMA INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO GENETICO DE BANANO Y PLATANO INTERNATIONAL BANANA AND PLANTAIN BREEDING PROGRAM	17
PROGRAMA DE CACAO COCOA PROGRAM	25
PROGRAMA DE CITRICOS CITRUS FRUITS PROGRAM	37
PROGRAMA DE DIVERSIFICACION CROP DIVERSIFICATION PROGRAM	43
PROGRAMA DE HORTALIZAS VEGETABLES PROGRAM	55
PROGRAMA DE PLATANO PLANTAIN PROGRAM	59
SERVICIOS TECNICOS TECHNICAL SERVICES	67
DIVISION DE COMUNICACION COMMUNICATION DIVISION	69
LA BIBLIOTECA THE LIBRARY	85
ADMINISTRACION ADMINISTRATIVE OPERATIONS	87
ESTADOS FINANCIEROS FINANCIAL STATEMENTS	97
MIEMBROS DE LA ASAMBLEA GENERAL DE FHIA MEMBERS OF THE FHIA'S GENERAL ASSEMBLY	103
LISTA DE PERSONAL PRINCIPAL LIST OF PRINCIPAL STAFF	105

# HONDURAS

## ZONAS DE TRABAJOS DE INVESTIGACION ( ZONES OF RESEARCH WORK )



La intención de los fundadores de la FHIA es la de que a través de la generación de tecnología y su comunicación y de la solución de problemas técnicos, facilite y catalice el aumento de la producción de especies agrícolas exportables y oriente la diversificación a nuevas especies para la exportación desde Honduras. Como es ya conocido, el aumento de la producción exportable también deja un remanente importante para el consumo interno y estimula indirectamente la producción de otros alimentos básicos al aumentarse el empleo y el poder adquisitivo. También es su expectativa que el sostén financiero, que en un principio lo proveen tres entidades fundadoras, reciba la contribución cada vez mayor de la empresa privada que se beneficia directa e indirectamente de los resultados de la investigación científico-tecnológica.

Al mismo tiempo, ha sido objetivo primordial de la Dirección de la FHIA cumplir con el mandato asignado a ella en los planes de sus fundadores, confirmado por aprobación de la Asamblea y apoyado por el Consejo de Administración. Ese mandato comprende la generación y difusión de tecnología en por lo menos seis "programas" iniciales: Mejoramiento de Banano y Plátano, Plátano (manejo del cultivo), Cacao, Cítricos, Hortalizas y Diversificación.

Para cumplir con estos cometidos, la FHIA, después de un pronto despegue en 1985, emprendió en 1986 un acelerado avance en dos áreas fundamentales: 1) el desarrollo de la infraestructura, incluyendo instalaciones, contratación de personal y la implementación de la organización, indispensables para lograr sus objetivos, en las especies dentro de su mandato, y, 2) la consolidación de sus programas, de generación y transferencia de tecnología mediante la caracterización de los problemas que limitan la producción, el fortalecimiento de las acciones de investigación y servicios técnicos y finalmente el inicio de los planes sobre comunicación tecnológica.

The intention of the Founders of the FHIA was to facilitate and stimulate an increase in agricultural production for exportation and to orient those interested in diversification to crops not traditionally exported from Honduras. Augmented export production results in an important surplus for internal consumption and indirectly increases the production of other staple foods by affecting in a positive way the rate of employment and the level of consumer demand. It was also their hope that the financial support, which at the beginning was provided by three founding entities, would be augmented by contributions from the business sector which benefits directly and indirectly from the research advances made in science and technology.

Also the Executives of the FHIA have had as a primary objective their fulfillment of the responsibilities placed upon them by the Founders as stated in the Articles of Incorporation which were confirmed and approved by the Foundation's General Assembly and supported by its Administrative Council. This charge includes the development and dissemination of technology in at least six initial "programs": Banana and plantain breeding, cocoa, citrus fruits, horticultural crops, plantains (cultivation), and crop diversification.

In order to meet these commitments, the FHIA, after a rapid start in 1985, in 1986 placed emphasis upon two fundamental areas: 1) the development of its infrastructure including installations, contracting of personnel, and institutional organization, all indispensable for attaining its official objectives, and 2) the consolidation of its programs, the development and transfer of technology through the identification of the problems that limit production, the establishment of research priorities, the improvement of research work and technical services, and last the initial steps for planning its communication division.

The consolidation of the research programs was a major concern of the Director

La consolidación de los programas de investigación fue preocupación fundamental de la Dirección, apoyada por el Consejo de Administración. Así es como todos los programas hicieron progresos y logros significativos en sus respectivas especies. Algunos de los principales se describen a continuación.

El Programa Internacional de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano que la FHIA heredó con 15 años de antecedentes fue acelerado y es en la actualidad el más avanzado del mundo; en este año logró la obtención de un nuevo híbrido tetraploide de banano, el SH-3445, resistente a la Sigatoka Negra, y con un racimo de 61 kg de buenas características comerciales. Asimismo, en plátano se obtuvo un nuevo diploide, SH-3482, con mejores características que sus progenitores. Más aún, el programa hizo un descubrimiento extraordinario en relación con la nueva Raza cuatro del Mal de Panamá: la línea SH-3142 muestra resistencia heredada de sus padres, lo cual indica que la resistencia es transmisible por cruzamiento a futuras variedades. Para evolución y selección en el próximo año, el programa procedió a sembrar, en 1986, 4,500 nuevos híbridos de banano y plátanos.

En el Programa de Plátano se investigó sobre el control terrestre de la Sigatoka Negra, impedido por la dificultad de hacer llegar el fungicida a la gran altura de las hojas, lo que sugiere rutas alternas de aplicación efectiva para seguir investigando. Otros experimentos enfocaron el control de malezas, control de nematodos y fertilización, en lo que se ahorró considerable dinero a los productores de las cooperativas mediante la investigación de la nutrición potásica en los suelos de la zona de Baracoa.

Se estableció que 1,200 familias dependen del cacao, cultivo que aumentó en su área en Honduras. El Programa de Cacao logró este año caracterizar los sistemas de producción predominantes y sus problemas limitantes, para enfocar la experimentación a resolverlos. También, ha iniciado la entrega de material genético mejorado y ha estado asesorando agricultores en varios aspectos del cultivo y sobre la mejora de calidad mediante la fermentación del grano.

Las hortalizas (melones, pepinos, tomates, calabazas) continúan en gran demanda en el mercado de los EE.UU. Con miras a incrementar la pequeña participación de Honduras en ese mercado dentro de las prerrogativas de la Iniciativa de la Cuenca del Caribe, el Programa de Hortalizas llevó a

General supported by the Administrative Council. Thus, all of the programs made significant advances with the production of their respective crops. The principal advances are described below.

The International Banana and Plantain Breeding Program (which the FHIA inherited, it having been in existence for over fifteen years) was given full support and is now the most advanced in the world. During this year a major achievement was the production of a new tetraploid banana hybrid, the SH-3445, which is resistant to Black Sigatoka Disease, has bunches that weigh 61 kilograms, in addition to having good marketing characteristics. Also, a new plantain diploid was produced, the SH-3482, which has better characteristics than do its progenitors. The Program made an extraordinary discovery concerning Race Four of Panama Disease: The line SH-3142 inherited the resistance characteristic of its progenitors which confirms that resistance is transmittible to future varieties by crosses. The Program planted in 1986 4,500 new hybrids of bananas and plantains for purposes of developing and breeding during the coming year.

The Plantain Program conducted research on ground-level control of Black Sigatoka, which was impeded by the difficulty of applying the fungicide up to the highest leaves; this would indicate that research be directed to other, more effective, methods of application. Other experiments were made involving weed and nematode control and also fertilization. These experiments resulted in saving a considerable amount of money for the co-operatives, especially the research in potassium nutrients in the soils of the Baracoa area.

The Cocoa Program ascertained that some 1,200 families depend upon cocoa cultivation — a crop whose extent of production was increased — for their livelihood. It succeeded this year in identifying and describing the most widely employed production systems and the problems that limit production, and directed its subsequent research to overcoming them. Also, the Program began to distribute improved genetic material and to advise farmers on various aspects of cultivation, in particular on the improvement of quality through the process of fermenting the grain.

Horticultural crops (melons, cucumbers, tomatoes, squash) continued in great demand on the North American market. In order to increase the participation of Honduras in this market in accordance with the pro-

cabo ensayos de variedades sobre ocho diferentes especies en varios lugares de Honduras, identificando las más adecuadas. El Proyecto Piloto de producción y exportación de hortalizas comenzó a dar en 1986 resultados valiosísimos sobre adaptación de especies, prácticas culturales, protección vegetal y costos de producción y exportación.

Además, este proyecto dará experiencia sobre los mecanismos de exportación y permitirá la identificación de limitaciones, dificultades, así como de ventajas para Honduras en esta competitiva comercialización.

Los productores de cítricos, tras un período de expansión rápida en zonas bajas en años anteriores, han empezado a aplicar las recomendaciones de la FHIA sobre expandir nuevos plantíos de naranja hacia las zonas altas en vez de aumentar los existentes en las zonas bajas, en donde se debe en cambio fomentar la toronja para exportación a Europa. Para contribuir a satisfacer las necesidades tecnológicas de los productores la FHIA ha establecido un vivero introducido de California, para provisión de material certificado de propagación y para llevar a cabo "indexación" sobre virus. Se alcanzó mucho éxito en la caracterización y desarrollo de un método de control para la polilla perforadora de la fruta, que causa daño económico.

La búsqueda de alternativas viables de diversificar las exportaciones agrícolas del país es misión del Programa de Diversificación de la FHIA. Durante 1986, el Programa hizo un análisis sistemático fisico-biológico y económico de 24 posibles cultivos nuevos para exportación y escogió los tres más seleccionados para iniciar investigación: mango, palmito y pimienta negra. Estos forman parte de un grupo de seis con potencial alto de rentabilidad mayor aún que banano y café. El Programa de Diversificación consiguió además un logro significativo en inducir por tratamiento químico la floración anticipada del mango Haden para producir fruta en la época de más alto precio en el mercado de exportación. Al final de este Prefacio se ofrece información estadística sobre las exportaciones hondureñas de los últimos cinco años.

En sus Servicios Técnicos, la FHIA proporcionó en este año a los numerosos servicios de diagnóstico, asesoría, caracterización de tierras y análisis de suelos y foliares a empresas y productores individuales del país y la región.

Los progresos y logros ejemplificados en los párrafos anteriores muestran un efecto de

visions of the Caribbean Basin Initiative, the Vegetables Program conducted variety trials on eight crops in various areas of Honduras, identifying the most appropriate ones. The Vegetables Demonstration Project (on production of horticultural crops for exportation) began to yield very valuable results concerning crop adaptation, cultivation practices, plant protection, and production and export costs. Also, this project will provide experience with the mechanisms of exportation and will enable the researchers to determine not only the difficulties and limitations affecting Honduras in this competitive business but also the advantages that favor the country.

The citrus producers, after a period of rapid expansion in lower-lying areas in previous years, have begun to apply the recommendations made by the FHIA for planting orange trees in the higher elevations instead of augmenting production in the existing estates (in the lower elevations) where grapefruit cultivation destined for export to Europe should be given priority. In order to meet the technological needs of the producers, the FHIA has established a new nursery that uses material brought from California to provide certified propagative material and to "index" viruses. Considerable success was made concerning the development of methods for controlling the fruit-piercing moths — pests which cause great economic losses.

The research for viable alternatives for diversifying the agricultural exports of the country is the mission of the FHIA's Diversification Program. During 1986 the Program made a systematic physico-biological and economic analysis of twenty-four crops with export potential and chose the three that showed the most promise for rentability: Mangoes, palm-hearts, and black pepper. These three crops are part of a group of six that would be more profitable to produce (per acre) than are bananas and coffee. Another significant achievement of the Crop Diversification Program consisted in chemically inducing the early flowering of the Haden variety of mango so that fruit could be harvested in the period of highest prices on the export market. Appended to this Preface are data on Honduran exports for the past five years.

As to its Technical Services the FHIA provided throughout the year numerous diagnostic services, advice, "characterization" of lands, and soil and foliage analyses for agribusinessmen, producers, and individuals in the country and the region.



rápido avance y consolidación de sus programas de investigación.

Al mismo tiempo, la Dirección impulsó vigorosamente el desarrollo de la infraestructura necesaria para seguir avanzando hacia las cada vez más complejas investigaciones que se requieren para lograr los objetivos finales.

Se completó la mayor parte del personal necesario, que pasó de 156 a finales de 1985, a 259 al terminar 1986 y que incluye en su mayoría los mejores profesionales hondureños especializados (38) y los especialistas extranjeros (10) en aquellas especialidades y niveles académicos en que no hubiese hondureños disponibles. Pero lo más importante de ese personal no es el número sino su calidad sobresaliente lograda mediante una selección cuidadosa, objetiva y completamente libre de influencias de ninguna clase.

La Administración ha establecido los procedimientos adecuados para el apoyo y control administrativo y ha iniciado la computarización de sus operaciones.

Asimismo, la Dirección General y el Consejo de Administración, haciendo uso de recursos de capital provenientes de fondos PL-480 del Gobierno de Honduras y de AID, han puesto mucho esfuerzo en el establecimiento y desarrollo de instalaciones adecuadas en cuatro centros experimentales y demostrativos: CEDEG-Guaruma (banano, cítricos); CEDEP-Calán (plátano); CEDEC-La Masica (cacao); y CEDEH-Comayagua (hortalizas), todos localizados en medio de las zonas de producción de sus respectivas especies y dotadas, con sobriedad, de las instalaciones indispensables para el trabajo de investigación. No obstante, una parte considerable del trabajo de investigación se lleva a cabo en terrenos de agricultores bajo auténticas circunstancias biológicas y sociales. Además, se ha dado atención a la adecuación de laboratorios, bodegas, invernaderos y oficinas en la sede central de La Lima aprovechando las estructuras existentes, remodelándolas con un mínimo de costo en vez de invertir en construcciones nuevas y expandiendo el campus con la adquisición de un terreno con dos edificios destinados al futuro Centro de Comunicación que incluirá la biblioteca, los talleres de publicaciones y audio-visuales, las aulas de capacitación y las salas de conferencias.

Con la llegada del Director de Comunicación, las actividades de transferencia de tecnología iniciadas a principios de 1986 se consolidaron dentro de la División de Comu-

The advances and accomplishments cited in the preceding paragraphs clearly show the rapid progress and consolidation made by the research programs.

At the same time, the Executive Staff placed emphasis upon developing the infrastructure that will enable the programs to forge ahead with the ever more complicated research required for attaining the final objectives.

Employment was completed of the majority of the personnel needed, having increased from 156 persons at the end of 1985 to 259 at the end of 1986; this number includes in most cases the best qualified Honduran specialists (38) and also foreign specialists (10) in whose fields and at whose academic level of study no Hondurans were available. The most important consideration is not the number but the outstanding quality of this staff whose employment was the result of a careful, objective, and completely influence-free process of selection.

The Administrative Operations division devised adequate administrative support and control procedures and has begun the computerization of its operations.

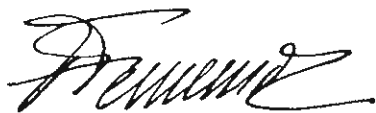
The Director General and the Administrative Council, availing themselves of capital resources provided from U. S. PL-480 funds channeled through the Government of Honduras and the USAID, made a great effort to construct and place in operation adequate installations at four experimental/demonstrative centers: CEDEG - Guaruma (bananas and citrus fruits), CEDEP - Calán (Plantains), CEDEC - La Masica (cocoa), and the CEDEH - Comayagua (vegetables), each one situated in the middle of the zones of production of their respective crops and fully provided with the facilities indispensable for the research work undertaken therein. However, a considerable amount of the research is undertaken on farms under biological and social conditions that reflect reality. Also, attention has been given to 1) the improvement of laboratories, storage areas, greenhouses, and offices at the Foundation's headquarters in La Lima, conditioning and remodeling the existing structures at a minimum of cost instead of investing in new constructions and 2) extending the lands on which the headquarters are located via the purchase of a plot on which exist two edifices which will be converted into the Communication Center which will include the Library, the shops for producing publications and audio-visual media, classrooms for training, and conference halls.

nicación con cursos, seminarios, servicios de biblioteca, publicación del primer informe anual e informes técnicos. Se inició también la adquisición de equipo de imprenta y audio-visual y el reclutamiento de personal especializado. Se tuvo en esta etapa la asistencia técnica de la Academia de Desarrollo Educativo (Washington, D. C.) y de la Universidad de Cornell (Ithaca, New York).

Durante 1986 también se iniciaron tempranamente las acciones de consecución de fondos, habiéndose logrado comprometer cuatrocientos cincuenta mil Lempiras de donantes nuevos. Estas acciones se están planificando en una estrategia con la participación del nuevo Director de Desarrollo, que inició sus funciones al final del año.

Las estrategias y planes, tanto en Investigación como en Comunicación y Desarrollo están detalladas en los documentos "Plan de Trabajo y Presupuesto 1987" y "Plan de Investigación 1987" y están en preparación otros tres documentos: "Plan Quinquenal", "Estrategia de Comunicación" y "Mandato, Proyección Financiera y Sostenimiento a Largo Plazo", que completarán la estrategia institucional de la Fundación.

Los miembros de la Asamblea y el Consejo de Administración pueden sentirse orgullosos de que su apoyo constructivo y sus decisiones acertadas de política institucional han fructificado en resultados rápidos y significativos para apoyar el desarrollo de Honduras y por ende la región centro-americana. Le esperan aún a la FHIA mejores logros, nuevos desafíos y mayores tareas a las cuales la Dirección y el personal habrán de hacer frente con éxito mientras se dé el apoyo institucional y financiero que la FHIA necesita del gobierno de Honduras y gobiernos amigos, así como de la empresa privada, cuya participación es cada vez más necesaria.



Fernando Fernández de Córdova  
Director General

With the arrival of the Director of the Communication Division the technology transfer activities begun at the beginning of 1986 were consolidated within the Communication Division with courses, seminars, library services, and the publication of the first annual report and technical reports. The acquisition of printing and audio-visual equipment and the employment of specialized staff were also begun. During this period technical assistance was provided by the Academy for Educational Development (Washington, D. C.) and Cornell University (Ithaca, New York).

During 1986 the first efforts directed to fund-raising were also made; these resulted in the obtainment of 450,000 Lempiras (U. S. \$225,000) from new donors. These activities are being pursued upon a planned strategy and with the participation of the Director of Development who assumed his position at the end of the year.

The strategies and plans for research, communication, and development are set forth in detail in the documents "Budget and Plan of Work for 1987" and "Plan of Work and Research Projects for 1987", and three other documents that are at the preparatory stage: "Five-Year Strategy Plan", "Communication Strategy", and "Development Strategy for the FHIA". These five documents provide a complete account of the Foundation's institutional strategy.

The members of the General Assembly and the Administrative Council can feel justifiably proud that their constructive support and their perceptive decisions concerning institutional policies have brought about rapid and significant results that advance the development of Honduras and by extension the entire region of Central America. New challenges and ever more difficult tasks await the FHIA which the executive and professional staff will have to successfully face in order to bring about greater advances. The institutional and financial support provided by the Honduran Government and the governments of friendly countries as well as the support contributed by the private sector is needed now more than ever before for the long-term success of the FHIA.

**VALOR F. O. B. DE LAS EXPORTACIONES DE HONDURAS**  
**F. O. B. VALUE OF HONDURAN EXPORTS**  
**1982 - 1986**

<b>Rubro</b> <b>Category</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b> <b>(Lempiras: millones/millions)</b>	<b>1984</b>	<b>1985</b>	<b>1986*</b>
Bananos/Bananas	436.6	406.3	464.5	547.0	509.6
Café/Coffee	306.2	302.4	338.2	370.4	664.0
Madera/Woods	89.3	80.8	69.7	68.2	64.6
Camarón y Langosta Shrimp and Lobsters	55.9	72.0	99.6	102.4	N. D.
Carne Refrigerada Meats (Refrigerated)	67.4	62.7	42.4	36.3	39.3
Azúcar/Sugar	44.5	55.7	51.3	42.9	37.0
Piña/Pineapples	17.5	24.4	25.4	25.5	24.0
Algodón/Cotton	13.0	8.4	15.4	13.6	9.3
Cacao (en Grano) Cocoa (beans)	4.0	3.7	6.2	6.3	5.6
Toronja/Grapefruits	5.2	7.2	7.3	5.8	9.1
Plátano/Plantains	4.4	2.6	1.5	4.0	4.4
Naranja/Oranges	1.5	0.6	0.4	0.3	0.4
Industriales, Minerales y Otros Industrial, mineral, and other products	261.9	316.8	328.8	337.4	360.5
<b>Total</b>	<b>1,307.4</b>	<b>1,343.6</b>	<b>1,450.7</b>	<b>1,560.1</b>	<b>1,727.8</b>

\*Cifras preliminares/Preliminary data

**DATOS COMPLEMENTARIOS SOBRE LAS EXPORTACIONES**  
**DE HONDURAS 1982-1986**  
**HONDURAN EXPORTS 1982-86: COMPLEMENTARY DATA**

<b>CONCEPTO</b> <b>CATEGORY</b>	<b>1982</b>	<b>1983</b>	<b>1984</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>
Incremento absoluto en millones de Lempiras con respecto al año anterior Gross Increase in millions of Lempiras in reference to the preceding year	Año Base	36.2	107.1	109.4	167.7
Incremento Porcentual de aumento con respecto al año anterior Per cent Increase in reference to the preceding year	Año Base	2.8	8.0	7.5	10.7
Incremento Observado entre 1982 y 1986 Increase between 1982 and 1986		Millones de Lempiras 420.4		Porcentual/Per cent 32.3	

Fuentes/Sources: Banco Central de Honduras: Bananos, Café, Madera, Carne Refrigerada, Azúcar y Algodón.  
 Dirección General de Estadísticas y Censos: Camarón, Langosta, Piña, Cacao en Grano, Toronja, Plátano y Naranja.

# FHIA: TRES AÑOS DESPUES

## FHIA: THREE YEARS LATER

---

### **FHIA: un organismo vivo**

Las sociedades y las instituciones han sido comparadas con el desarrollo vital del organismo humano que las crea. Ambos tienen un período de gestación en cuyo interior se manifiestan diversas corrientes y en que afloran múltiples y posibles identidades para el nuevo ser. A la altura de este estadio formativo la institución – o el organismo vivo – subsisten más por una ajena voluntad de creación – la de los padres, la de los fundadores – que por su propia autonomía. Pero luego este objeto moldeable comienza a perfilarse, a asumir poco a poco las características y virtudes que impulsaron su nacimiento en la mente de los creadores y a mostrar, desde ese mismo momento, fortalezas o debilidades que lo acompañarán durante su breve o prolongada existencia.

A similitud de los seres vivos, a las organizaciones humanas también se les debe – tras nacer – un importante período de observación y de fortalecimiento. La debilidad inherente con que surge la mayoría de las instituciones en países en desarrollo hace que éstas requieran de grandes esfuerzos para consolidarse. Al igual que con los seres de existencia propia, las instituciones deben comenzar por desarrollar su propio sistema inmunológico ante las adversidades naturales, las sociales, y principalmente las financieras. De allí que en las primeras fases de toda organización se requieran, eventualmente, decisiones prontas y audaces, lide-

### **FHIA: A Living Organism**

The development of societies and institutions has been compared with that of the human organism. Both pass through a period of gestation during which diverse potential identifying characteristics manifest themselves.

At this formative stage the institution – or living organism – subsists more through an external creative will – that of the parents, that of the founders – than through its own capability. But soon this malleable object begins to take form, to assume little by little the characteristics and virtues that inspired its birth in the minds of its creators, and to manifest, from that very moment, the strengths or defects which will characterize it during its brief or prolonged existence.

As with living beings, human organizations once born likewise must pass through an important period of attention and strengthening. The inherent weakness of most of the institutions in developing countries perforce makes necessary efforts toward consolidation. As is the case with individuals, institutions must begin by developing their own "immunological" system against adversaries – natural, social, mainly financial ones. Thereafter, during the initial stages of every organization eventually are required immediate and bold decisions, visionary leadership, and a vigorous resolve to advance toward attaining the objectives previously defined. The first institutional



El Edificio de Administración de la FIIA antes de 1984.

*FIIA's Administration Building before 1984.*

razgos visionarios y una vigorosa voluntad para salir adelante en el logro de los objetivos previamente definidos. El arranque de toda organización, los primeros pasos institucionales, marcan, irremisiblemente, la velocidad con que el nuevo ser se impulsará dentro de su contexto comunitario.

Pero una vez andante, la organización – y tal como ocurre a los seres humanos a los que sirve – está obligada en múltiples ocasiones a redefinir rutas, corregir derroteros, balancear ambiciones y efectuar los ajustes corporativos necesarios, de acuerdo al peso de las circunstancias. Arriba entonces el instante de la reflexión institucional, la calibrada meditación sobre la mejor forma de alcanzar las metas vitales una vez que el organismo se ha puesto en marcha, y surgen a menudo las reorganizaciones estructurales que son como podas sanitarias destinadas a fortalecer músculos de crecimiento y a embellecer el perfil de las instituciones, facilitándoles así su desplazamiento ágil en el medio. Es este el *momentum* de la madurez vital de una organización, su verdadero nacimiento más allá de las primeras ilusiones – frecuentemente afectivas – de los fundadores, y cuando la institución, o el ser

steps of every organization gauge unerringly the speed with which the new being will progress.

But once on foot, the organization – as occurs with human beings – is compelled on many occasions to change courses, overcome defeat, balance ambitions, and institute necessary corporate changes, according to the dictates of the circumstances. Then follows a period of in-depth reflection on the best way to reach the principal goals once the organism has advanced along its course; and often structural reorganizations are necessary, like hygienic prunings, for strengthening the muscular growth and beautifying the contours of the institution thus facilitating its growth. This is the point of "vital" maturity of an organization, its veritable birth (more so than when first envisioned by the founders) and when the institution, or the human being, incorporates itself into the actual life of the community and when it begins to produce its most effective benefits for society.

### **FHIA: A Growing Organism**

Three years after its birth the Honduran Foundation for Agricultural Research (FHIA)

humano, se incorpora a la vida real de la comunidad y cuando comienza a rendir sus más provechosos beneficios en el seno de la sociedad.

### **FHIA: un organismo en crecimiento**

Tres años después de su nacimiento, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola -FHIA- ha despertado expectativas en torno al desarrollo de nuevos cultivos no tradicionales para exportación, así como en lo concerniente al proceso formativo de tecnologías agrícolas adaptadas a las condiciones ecológicas, económicas y sociales del productor hondureño.

Fundada el 15 de mayo de 1984 como una organización privada, apolítica y sin fines de lucro, dedicada a "la investigación agrícola, en especial aquella orientada hacia los cultivos de exportación tradicionales y no tradicionales y de diversificación", los Estatutos de la FHIA establecieron como sus Objetivos primarios :

- a) Operar el Centro de Investigaciones Agrícolas Tropicales de Honduras, con sede en La Lima, Departamento de Cortés, Honduras, y sus dependencias.
- b) Realizar investigación agrícola en rubros tradicionales y no tradicionales para fines de consumo y exportación, incluyendo aspectos de producción, procesamiento y comercialización a nivel nacional e internacional (...)
- c) Proveer servicios analíticos de laboratorio y otros servicios afines a la investigación.
- d) Mantener servicios de comunicación en apoyo de los servicios de extensión agrícola y del productor en general.
- e) Estimular el desarrollo agrícola del país, en forma general, a través de la ciencia y la tecnología.
- f) Operar programas de índole internacional especialmente cuando hagan referencia a recursos genéticos del banano, plátano y especies afines y a la obtención de financiamiento para tal fin.

En la organización de FHIA intervinieron activamente el Ministerio de Recursos Naturales del Gobierno de Honduras y la

has inspired great expectations concerning not only the cultivation of non-traditional crops for exportation but also the development of agricultural technology appropriate to the ecological, economic, and social conditions affecting Honduran producers.

Founded on May 15, 1984 as a private, apolitical non-profit organization dedicated to agricultural research especially that directed toward both traditional and non-traditional export crops and crop diversification, the FHIA has as its primary objectives, to:

- a) Operate the Honduran Center for Research in Tropical Agriculture and its dependencies located in La Lima, Dept. of Cortés, Honduras.
- b) Conduct agricultural research on traditional and non-traditional crops for exportation and local consumption, including production and processing, in addition to marketing at the national and international levels.
- c) Provide laboratory-analysis services and other services related to research.
- d) Maintain communication services in support of the services agricultural extension and for producers in general.
- e) Advance the development of agriculture in the country in general via science and technology.
- f) Operate programs at the international level specially when they deal with the genetic resources of bananas, plantains, and related species and with the obtainment of funding therefor.

(From the Articles of Incorporation of the FHIA, Article 3).

The Honduran Secretariat of Natural Resources and the United States Agency for International Development (USAID) via its mission in Honduras actively promoted the founding of the FHIA while the United Brands Company greatly contributed to the FHIA materially by donating the installations where previously had functioned that firm's Division of Tropical Agricultural Research (in La Lima).

One of the first tasks undertaken by the directors of the FHIA was to obtain the legal documents required for its functioning and operations in the country. For this purpose the Founding Members at their first assembly composed and signed the Articles of Incorporation wherein were defined the FHIA's

Misión en Honduras de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional -AID-, mientras que en su materialización física se contó con la donación, realizada por la Compañía United Brands, de las instalaciones donde había venido funcionando su División de Investigaciones Agrícolas Tropicales, en La Lima.

Una de las primeras tareas emprendidas por el personal directivo de FHIA para formalizar esta nueva organización hondureña fue la adquisición de los documentos jurídicos requeridos para su funcionamiento y operación en el país. Con tal propósito la Asamblea de Socios Fundadores de FHIA procedió a suscribir la correspondiente Acta de Constitución, mediante la cual definió el Mandato institucional de FHIA. Simultáneamente la FHIA recibió los documentos de traspaso de los bienes donados por la United Brands, con lo cual quedó asentada su primera plataforma de trabajo en el contexto del desarrollo agrícola del país.

La FHIA surgió dentro del esquema institucional hondureño a la vez que con el concepto de empresa privada, con una formulación de objetivos trazados en forma amplia por la Asamblea de Socios Fundadores, quienes consideraron, al emitir su Mandato en 1984, la imprescindible necesidad de una Fundación técnica capaz de catalizar y dinamizar los esfuerzos realizados por entes oficiales y privados en favor del desarrollo agrícola nacional, particularmente aquellos orientados a estimular el fomento de cultivos no tradicionales y de exportación.

### **FHIA: la marcha hacia la madurez institucional**

Durante aproximadamente dos años, desde finales de 1984 hasta mediados de 1986, el cuerpo técnico y profesional de FHIA se avocó a la extensa tarea de conformar el marco organizacional de la institución. En ese período fueron emitidas y puestas en vigencia las Guías básicas de Estructura y Funcionamiento de FHIA, mediante las cuales el personal pudiera contar con lineamientos efectivos acerca de la distribución de funciones y el flujo orgánico de actividades y acciones. Se procedió a diseñar, asimismo, el organigrama institucional y fueron delimitadas las áreas de jurisdicción de cada una de las oficinas y departamentos de FHIA. Una Orden Ejecutiva de Descripción de Puestos y un Manual de Personal y Beneficios, contribuyeron a perfeccionar esta primera

institutional *raison d' être* and mission. At the same time the FHIA received the deeds of conveyance for the properties donated by the United Brands Company whereupon was completed the foundation stage which enabled the FHIA to embark on its course of advancing agricultural development in Honduras.

The FHIA was conceived based upon the Honduran institutional model and as a private enterprise with a comprehensive set of well-defined objectives prepared by the Founding Members who considered, upon creating the FHIA in 1984, the need for a technical foundation capable of transferring to the producers the technology developed by public and private entities for promoting Honduran agriculture, especially that directed to augmenting the production of crops not traditionally exported.

Nevertheless, the transformation of those ideals into concrete action has required full-time dedication on the part of its staff to ensure that an organizational framework could be constructed upon which an administrative system could operate in an efficient, prompt, and flexible manner for responding to the needs of the many national beneficiaries, who thenceforth found in the FHIA solutions to the problems concerning agricultural development and exportation which were besetting them.

### **FHIA: Advancing toward Maturity**

For approximately two years, from the end of 1984 until mid-1986, the technical and professional staff of the FHIA directed their attention to building the institution's organizational framework. During this period were prepared and implemented the basic policies and regulations manuals whereby the staff was provided with clear definitions concerning the assignment of functions and the flow of work. Also, an official organizational chart was prepared and the areas of authority of each office and department of the FHIA were delimited. An executive order describing positions and a manual of personnel policies and benefits greatly contributed to the construction of this foundation upon which the FHIA began its national-level operations.

The FHIA's Directors were confronted, then, by the most difficult charge placed upon them by the Founding Members: the solidification of the newly born organization, a task that would transform the FHIA into an "adult" institution, precise in its technical



Vista actual del Edificio de Administración de la FIIA.

*FIIA's Administration Building as it appears today.*

plataforma sobre la cual FHIA inició sus operaciones.

El grupo de Directores de FHIA se enfrentó, entonces, al reto más sustancial del Mandato dictado por la Asamblea de Socios Fundadores: la solidificación de la naciente organización, tarea que debería transformar a FHIA en una institución adulta, precisa en su accionar técnico, efectiva en sus resultados de investigación, apta para transmitir sus conocimientos al productor y capaz, a la vez, de evaluar el impacto de sus operaciones.

El fortalecimiento institucional de FHIA — que es como podría denominarse a esta importante etapa — se inició inmediatamente de concluir la fase de fundación. En ese periodo de intenso trabajo la Dirección Ejecutiva definió, como tarea fundamental a ser ejecutada en el interior de FHIA, la definición de prioridades, la constitución y articulado de los mecanismos de trabajo, el diseño de planes y procedimientos modernos, el establecimiento de regulaciones administrativas y la apertura de la organización hacia el exterior, tanto de públicos locales como internacionales.

Para tal fin, la FHIA puso en vigencia diversos instrumentos de control adminis-

activities, effective in the results of its research, capable of transmitting its knowledge to producers, and also capable of evaluating the effect of its operations.

The institutional strengthening of the FHIA — as this important stage of development could be termed — began immediately upon the completion of the founding stage. During this period of intense work, the Director General emphasized, as a fundamental course of action, the preparation of plans and modern procedures, the implementation of administrative rules and regulations, and the projection of the institution beyond its immediate confines — to national and international audiences.

Therefore the FHIA put into effect various manuals of administrative-control policies directed to such matters as travel expenses; use, care, and maintenance of vehicles; accounting; and purchasing, a fundamental function of an institution that, like the FHIA must meet constant demands for equipment, materials, and services destined for research and communication in agriculture. In conjunction the Administrative Council, *ad hoc* advisers, and the group of Directors made a concerted effort to define the kind of insti-



trativo, tales como la definición de la Política a ser seguida en los gastos de viaje, el Reglamento para Uso, Conservación y Mantenimiento de Vehículos, el Sistema de Procedimientos Administrativos y Contables, así como un Manual de Procedimientos para las operaciones de Suministro, aspecto fundamental en una institución que, como FHIA, tiene constantes demandas de equipo, materiales y servicios destinados a la investigación y la comunicación agrícolas. Conjuntamente el Consejo de Administración, asesores *ad hoc* y el grupo de Directores, concentraron sus esfuerzos para definir el tipo de fortalecimiento institucional requerido por la FHIA en los próximos años.

### **Los límites institucionales de FHIA**

De acuerdo con las estipulaciones del Mandato de FHIA, la institución debe proceder a desarrollar una masa crítica innovadora en el área de investigación y, a la vez, fortalecer el sistema y canales de comunicación a fin de que sus hallazgos en el campo de la tecnología agrícola sean compartidos con diversos usuarios. Bajo tal perspectiva, la Dirección General planteó a sus funcionarios y asesores inmediatos dos temas básicos de reflexión:

- 1) Cuál debería ser el estadio de desarrollo de la FHIA en el mediano plazo de los próximos cinco años, y cuál en el largo plazo.
- 2) Cuáles serían los sistemas, medios, métodos, mecanismos y procedimientos que la organización debería implementar para alcanzar esos estadios.

Estos planteamientos provocaron dentro de la FHIA un intenso ejercicio intelectual no desprovisto, sin embargo, de un firme asidero en la realidad nacional e internacional.

En su sustrato esencial lo que las inquietudes de la Dirección Ejecutiva exigían eran una definición de los límites de crecimiento de la FHIA, para cuya respuesta debería contarse con información precisa y actualizada sobre las demandas inmediatas de los productores, sobre la capacidad técnica y financiera de FHIA para atender esas necesidades y sobre medios y métodos eficaces, económicos y localmente asequibles que permitieran, primero, hacer investigación; segundo, comunicar el producto de esa investigación realiza-

tional development that would be required for the FHIA over the next few years.

### **The Institutional Limits of the FHIA**

According to the directives of the FHIA's Articles of Incorporation, the institution should undertake to develop an innovative component of applicative technology and, at the same time, strengthen the systems and channels of communication so that its advances in the field of agricultural technology can be shared with a diversity of users. Therefore the Director General placed before his officials and advisors two basic themes upon which they should reflect:

- 1) What should be the state of the FHIA's development after the first five years and after a long period?
- 2) What systems, means, methods, mechanisms, and procedures should be implemented whereby the organization could reach these points?

These concepts inspired within the FHIA intense intellectual activity not, however, divorced from national and international reality.

In essence what the concerns of the Director General demanded was a defining of the limits of the FHIA's growth, the answer to which depends upon accurate and up-to-date information of the immediate needs of the producers; the technical and financial capacity of the FHIA to meet these needs; and effective, economical, and locally obtainable means that would enable the FHIA to first conduct research and second to communicate the results of this research; and, last, to provide the researchers with the information resulting from the tangible effects of their work.

In order to analyze the actual situation of the Honduran producers of cocoa, citrus, fruits, non-traditional crops, horticultural crops, plantains, and bananas — the principal areas of FHIA's commodity research — the program leaders and other specialists of the Foundation undertook to update the information obtained via the process of descriptive analysis conducted during 1984 and 1985.

Upon this data-base the FHIA prepared a diagnostic study of the needs of the producers and the state of the technology employed in cultivation, calculated the approximate level

da y, posteriormente, retroalimentar a los investigadores con la información resultante del impacto concreto de su trabajo.

Para el análisis de la situación real de los productores hondureños en cacao, cítricos, cultivos de diversificación, hortalizas, plátano y banano — áreas principales del enfoque FHIA de investigación por productos — los líderes de Programas y los técnicos de la institución generaron información mediante el proceso de Caracterización de la producción de cultivos de exportación efectuado entre 1984 y 1985.

Con esta base de datos la FHIA perfiló un diagnóstico de las demandas de los productores y del estado de desarrollo tecnológico de los cultivos, cuantificó asimismo el grado aproximado de tecnología hasta el cual podrían ascender los agricultores — según sus capacidades económicas — en el mediano plazo, e identificó aquellos cultivos que, de acuerdo a las proyecciones económicas y condiciones ecológicas locales, podrían ser objeto de estudio profundo y de explotación intensiva en el país.

Simultáneamente, la FHIA intensificó la preparación de estudios socioeconómicos acerca de la realidad nacional de varios cultivos con trascendencia como generadores de empleo, de divisas y de desarrollo agrícola, tanto para consumo interno como para

of technological capacity to which the farmers could ascend within their financial means, and identified those crops which according to economic projections and local ecological conditions could be the object of in-depth study and extensive cultivation in the country.

At the same time, the FHIA accelerated the preparation of socio-economic studies on the national production situation of various crops whose cultivation would result in increased employment and foreign currency exchange, in addition to advancing agricultural development, not only for local consumption but also for exportation. These studies mainly analyzed the situation and outlook for soya, citrus fruits (grapefruits and sweet oranges), plantains, and cocoa, including costs and returns of the cultivation of tomatoes, European cucumbers, soya, and especially twenty-five new diversified crops; contained therein is much useful information, provided by the FHIA, that serves to orient investors interested in Honduras whether they be public or private.

Another important aspect of this stage of institutional maturing was the agro-economic analysis of the production of horticultural crops as part of the Vegetables Project in the Comayagua Valley. This project was begun for the purpose of obtaining information about



exportación. Estos estudios especiales se concentraron en el análisis de la situación y perspectivas de soya, de cítricos (naranja dulce y toronja), de plátano y de cacao, así como de costos y rendimientos del cultivo de tomate, de pepino europeo, de soya y, particularmente, de 25 nuevos productos de diversificación que constituirían información orientadora proporcionada por la FHIA a la inversión agrícola oficial y privada del país.

Otro aspecto importante en esta etapa de maduración institucional fue el análisis agroeconómico en la producción de cultivos de hortalizas frescas dentro del Proyecto Hortícola del valle de Comayagua. Este proyecto fue impulsado con el propósito de generar información sobre nuevas tecnologías de producción de hortalizas en el país, y cuyo producto habría de ser comercializado en el exterior. La información obtenida en torno a diversos cultivos contribuyó adicionalmente a definir los alcances y potencialidad de FHIA para la ejecución de proyectos en Honduras.

new horticultural production technology in the country, the produce being destined for exportation. The information obtained about various crops also was relevant to the determining of the FHIA's limits and potential for undertaking projects in Honduras.

It is important to note, as a human aspect of the technical work wrought by the FHIA during this period, the favorable attitude that employees of the Foundation showed for analysis and reflection concerning the institutional strengthening of the FHIA. Seminars, panels, expositions, and conferences with the staff served to slowly refine the concept of the new FHIA, of the adult and future FHIA, capable of decidedly entering into service of the Honduran agricultural community. The administrative sector of the Foundation as well the technical component contributed with effective and realistic ideas and proposals concerning the most effective means for meeting the needs already identified of the producers in addition to accomplishing the specific mission as stated by the



El equipo ejecutivo de la FHIA (de izq. a der.: Sr. Chris Millensted, Dr. Jairo Cano, Dr. Fernando Fernández, Director General, Dr. Mario Contreras, Sr. Carlos Young).

*The FHIA's executive staff (from the left: Mr. Chris Millensted, Dr. Jairo Cano, Dr. Fernando Fernández the Director General, Dr. Mario Contreras, Mr. Carlos Young).*

Es importante destacar, como un aspecto humano del trabajo técnico desarrollado por la FHIA en este periodo, la disposición que funcionarios de la institución mostraron al análisis y reflexión en torno al fortalecimiento institucional de FHIA. Seminarios, paneles, exposiciones y conferencias con el personal sirvieron para ir poco a poco afinando el concepto de la nueva FHIA, de la FHIA adulta y futura, apta para entrar decididamente en el servicio de la comunidad agrícola hondureña. Tanto el sector administrativo de la organización como el propio técnico contribuyeron con ideas y proposiciones reales y efectivas acerca del rumbo que la FHIA debería adoptar una vez constituida y fortalecida y, particularmente, acerca de los medios más eficaces para satisfacer las necesidades ya identificadas de los productores y las demandas expresadas en el Mandato de la Asamblea de Socios Fundadores.

### **FHIA: el robustecimiento de un organismo vivo**

Este periodo de concertación institucional hizo nuevos aportes a finales de 1986 con la elaboración de un documento de Estrategia de Comunicación y con el primer borrador de la Estrategia de Desarrollo de FHIA. Ambos estudios revisten una importancia fundamental para la organización por cuanto delimitan el alcance de los esfuerzos a ser demandados a la FHIA para culminar sus metas.

La Estrategia de Comunicación de FHIA define las bases conceptuales y organizacionales con que la institución comparte los retos y opciones tecnológicas con los sectores interesados, particularmente los productores agropecuarios. Sobre una base filosófica moderna, esta Estrategia aglutina a la vez recientes avances de la ciencia de la comunicación y las particularidades de la idiosincrasia hondureña y latinoamericana, configurando un enfoque práctico y eficaz, en el que la tecnología es considerada, no como un objeto exclusivamente acrecentador de la producción y la productividad, sino como un instrumento amplificador y multiplicador en la lucha de los procesos socioeconómicos contra la pobreza.

La Estrategia de Desarrollo de FHIA parte, a su vez, del concepto clave de la responsabilidad compartida en el esfuerzo por el desarrollo agrícola de Honduras y de la región. De acuerdo con este enfoque, el pro-

Founding Members in the Articles of Incorporation.

### **FHIA: The Invigoration of a Living Organism**

A new contribution was made during this period of institutional establishment, toward the end of 1986, through the preparation of the document titled "Communication Strategy" and the first draft of "Development Strategy for the FHIA". Both studies are of fundamental importance for the Foundation in that they chart the course of the efforts required of the FHIA for attaining its objectives in these two important areas.

FHIA's "Communication Strategy" defines the conceptual and organizational bases whereby the Foundation shares its challenges and technology with interested parties, in particular the agricultural producers. Based upon contemporary perspectives, this strategy relates recent advances in communication science to the realities of Honduras and Latin America, practical and effective in its approach whereby technology is considered, as a means not only of increasing production and productivity but also of extending and intensifying the struggle against poverty.

The "Development Strategy for the FHIA" is based upon the key concept of shared responsibility for developing agriculture in Honduras and the region.

According to this approach, progress in Honduran agricultural development can only be achieved via a national awareness of the need to develop rural areas and of the responsibility that every individual who must make decisions, whether producers or public officials, should assume in order to overcome limitations to development and to promote over-all social well-being.

In this context, the FHIA is an important national resource in the struggle for progress and should be in the position to count on the moral, political, and financial support of Hondurans and of international organizations interested in accelerating the present slow pace of progress. The FHIA's development programs henceforth will strive to involve such individuals and organizations more deeply in the Foundation's efforts to reach its goals and to obtain substantial funding that would aid in strengthening it as an institution.

It is important to note that both strategy documents were presented in February 1987 for consideration to the annual General As-

greso de la agricultura nacional sólo puede ser logrado si forma parte integral de una conciencia nacional en torno a la necesidad del desarrollo rural y a la responsabilidad que cada individuo de la sociedad, productor y político determinante de decisiones, deben asumir para sobrepasar los límites internos del subdesarrollo y generar bienestar social.

Dentro de esta coyuntura, la FHIA es un importante recurso nacional en la lucha en pro del desarrollo y debe contar para ello con el apoyo moral, político y financiero de los hondureños y de organizaciones internacionales interesadas en superar el lento avance actual del proceso. Los esfuerzos de la División de Desarrollo en consecución de fondos estarán dirigidos, en los próximos años, a lograr que tales individuos y organizaciones se involucren más profundamente en el alcance de los propósitos de FHIA y en el otorgamiento de aportes más sustanciales que permitan fortalecer la institución.

Es importante destacar que ambos documentos de Estrategia fueron presentados, en febrero de 1987, a consideración y aprobación de la Asamblea Ordinaria de FHIA, la que procedió a adoptarlos como enfoques institucionales oficiales y para los cuales ordenó su inmediata puesta en práctica.

Simultáneamente, la Dirección de Investigación de FHIA concluyó el diseño de un eficaz sistema de presentación de informes y evaluación de Programas, Departamentos y proyectos, con el cual dar seguimiento continuo a las acciones técnicas de la institución. A partir de 1986 la FHIA comenzó a producir periódicamente informes especiales sobre el avance de la investigación y la utilización de la nueva tecnología entregada a los agricultores. Estos informes constituyen la base documental con que la FHIA avala sus decisiones en el área de Investigación, pero además proveen fuentes confiables de datos a las Direcciones de Comunicación y Desarrollo, ya que generan información concreta sobre acciones de campo, progresos científicos y reacciones de los productores a las innovaciones de FHIA.

Al presente la FHIA cuenta con informes mensuales de progreso en todos sus estratos de acción: Agronomía, Cacao, Cítricos, Diversificación, Economía Agrícola, Entomología, Hortalizas, Ingeniería Agrícola, Laboratorio de Residuos de Plaguicidas, Laboratorio Químico Agrícola, Patología, Plátano, Mejoramiento Genético de Banano y Plátano, Comunicación, Desarrollo y Administración general. Asimismo, produce anualmente Informes Técnicos y Resúmenes Ejecutivos

sembly of the FHIA, which body proceeded to approve them as official institutional documents and ordered that they be implemented immediately.

At the same time, the Director of the Research Division completed the design of an effective system for presenting the reports and evaluations of Programs, Departments, and projects whereby there can be a continuous follow-up of the technical activities of the institution. Starting in 1986 the FHIA began to produce periodically special reports on the research advances and the application of the new technology that has been provided to the farmers. These reports constitute the documental base upon which the FHIA evaluated its decisions in the area of research; and they also supply reliable sources of information to the Divisions of Communication and Development, for they produced concrete information about activities in the field, scientific progress, and reactions of the producers to the innovations provided by the FHIA.

At present, the FHIA receives monthly progress reports from its components: Agronomy, Cocoa, Citrus Fruits, Crop Diversification, Agricultural Economics, Entomology, Vegetables, Agricultural Engineering, Laboratory for Pesticide Residues, Agricultural Chemistry Laboratory, Plant Pathology, Plantains, Banana and Plantain Breeding, Communication, Development, and general administration. Also, annual Technical Reports and Executive Summaries are produced reporting the activities executed, and in February 1987 the first annual report was presented "Annual Report 1985"; it received many well-deserved compliments from the General Assembly, the country's agricultural sector, and the international community for its technical and graphical quality.

Additionally, during the course of each year the different technical and administrative components of the FHIA hold analysis and planning meetings for the purpose of proposing to the Director General their respective work and budget plans, which are approved once a determination is made that they are in accordance with the official aims and objectives of the Foundation, with its general strategy for development, and with the availability of its resources. The final version becomes the "Plan of Work and Budget" document which is submitted to the Administrative Council and General Assembly for their approval.



sobre las labores ejecutadas, y en febrero de 1987 dio a conocer su primer "Informe Anual 1985", el que por su calidad técnica y gráfica mereció los elogios de la Asamblea Ordinaria y del sector agrícola del país y de la comunidad internacional.

Adicionalmente, en el curso de cada año las diversas instancias técnicas y administrativas de FHIA celebran reuniones de análisis y planeación para proponer a la Dirección General sus respectivos Planes de Trabajo y Presupuestos, los que son aprobados una vez que se ratifica su concordancia con el Mandato de la institución, con la estrategia general de desarrollo y con las disponibilidades de recursos de la organización. El resultado de estos ejercicios se condensa en el documento "Plan de Trabajo y Presupuesto", que se sometió a la aprobación del Consejo de Administración y de la Asamblea.

### **La proyección histórica de la FHIA**

Este significativo ejercicio con que la FHIA ha agilizado sus instrumentos de acción y con el que ha flexibilizado su respuesta a las demandas de los agricultores, carecería de proyección histórica si no hubiera quedado expresado en un plan general a mediano plazo.

### **The Historic Projection of the FHIA**

This significant process through which the FHIA has made more effective its operations and more flexible its response to the needs of the farmers would lack historical projection if it had not been expressed in a general medium-range plan.

With this projection in mind, the Director of the FHIA proceeded to prepare a draft of a "Five-Year Strategy Plan" that will chart the future course of action of the institution and will identify the legal, administrative, communication, and development instruments through which the FHIA should attain its medium- and long-term goals.

In its present form the "Five-Year Strategy Plan" is a first step for setting the bases of the technical co-operation policies of the FHIA, clearly defining its operational structure, deciding its purposes, identifying and describing its potential and present audiences, establishing the methods and means of work, assigning responsibilities to its executive hierarchy, outlining the fundamental strategies of its contributions to the agricultural development, and determining the amount of investment needed at the different stages of institutional growth and consolidation.

Briefly, this "Five-Year Strategy Plan" is a new approach by the FHIA to its operational

Con esta proyección en mente, la Dirección de la FHIA procedió a preparar el borrador de un Plan Estratégico Quinquenal que definiera el rumbo futuro de la institución e identificara los instrumentos legales, administrativos, técnicos, de comunicación y desarrollo con que la FHIA debe alcanzar sus metas en el mediano y largo plazos.

El Plan Estratégico Quinquenal en su formulación actual es un primer paso para asentar las bases de la doctrina de cooperación técnica de la FHIA, precisar su estructura operacional, delimitar sus propósitos, caracterizar a su público receptivo y activo, establecer los métodos y medios de trabajo, categorizar su jerarquía ejecutiva, perfilar las estrategias fundamentales de su aporte al desarrollo agrícola y calificar las necesidades de inversión exigidas en sus diversas etapas de crecimiento y fortalecimiento institucional.

Este Plan Estratégico es, en síntesis, una nueva aproximación de la FHIA a las dimensiones operativas de la institución. Con este documento el grupo humano que integra la FHIA tiene colectivamente la oportunidad de comprender la filosofía del trabajo que está haciendo, conoce el rumbo que sigue la institución, vislumbra sus propósitos a largo y mediano plazo e identifica su ubicación personal en el gran contexto de desarrollo agrícola en que la FHIA está involucrada, facilitando, así, mantener la mística de progreso y dedicación que hace de la FHIA una organización dinámica y efectiva.

Empero, los planes de la FHIA han requerido que esta etapa de fortalecimiento institucional sea ratificada por un panel internacional de expertos en el desarrollo agrícola, y por medio de AID se ha logrado la constitución de un equipo externo de notables, el que se ocupará de realizar una evaluación de los logros alcanzados y de los propósitos establecidos para el futuro de FHIA. Este proceso de ratificación, tradicional y rutinario en organizaciones con más larga trayectoria operativa, se llevará a cabo hacia mediados de 1987, para lo cual la FHIA ha recopilado casi un centenar de documentos que servirán, tanto para uso del panel de expertos, como para asegurar la permanencia de una "identidad FHIA" hoy claramente perfilada.

La FHIA así, tras su inicial etapa de formación y constitución ejecuta acciones de impacto promisorio en el conglomerado nacional de productores de cultivos tradicionales, no tradicionales y de exportación.

Pero como sucede también con los seres

dimensiones. With this document the human group that forms the FHIA has collectively the opportunity to understand the philosophy of the jobs they are performing, the direction the institution is taking, its medium- and long-term purposes, and also to identify its own place in the over-all context of agricultural development in which the FHIA is involved, thus contributing to maintaining the spirit of progress and dedication that makes the FHIA a dynamic and effective organization.

However, the FHIA's plans have required that this stage of institutional consolidation be "ratified" by an international panel of experts in agricultural development. Therefore the FHIA in conjunction with the USAID formed a competent team that will evaluate the Foundation's accomplishments to date and the objectives that it has set for itself in the future. This ratification process, which is traditional and routine in other organizations that have been operating longer, will take place during the middle of 1987; for it the FHIA has collected hundreds of documents that will help the panel of experts, as well as to ensure that the FHIA's image and identity now clearly formed become permanent.

After its initial stage of formation and establishment, the FHIA instituted programs and projects that are greatly benefitting the Honduran producers of traditional, non-traditional, and export crops.

But as happens with living beings, these accomplishments could not have occurred earlier, in the years when the FHIA was in the "cellular" stage of its internal organization, consolidation, and definition of operational structures. It was necessary, previously, that this live organism (of singular transcendence in Honduras) set with precision its own limits and capacity for development, so that upon commencing operations no unmeasurable expectations could emerge — those that did not relate to national reality or which were improvisations. The professionalism of FHIA's technical staff as well as their deep vocation for development would not have supported the presence of a FHIA that was proceeding fast and without its own identity.

As occurs with every entity that voluntarily submits to an internal debate over the definition of its institutional personality, at some moment in the prolonged analysis of the FHIA probably there have been instances of concern regarding the magnitude of the great agricultural mission assigned to the Foundation. No doubt that a firm determination predominated in the spirit of the persons

vivos, tal desempeño no hubiera sido posible años antes, cuando la FHIA se encontraba en el estadio celular de organización interna, consolidación y definición de estructuras operativas. Se hacía necesario, previamente, que este organismo vivo – y de singular trascendencia en el ámbito hondureño – fijara con precisión para sí mismo sus parámetros y capacidades de desarrollo, de forma tal que al emprender sus esfuerzos no emergieran, erróneamente, expectativas desmesuradas, acciones no amparadas en la realidad nacional o improvisaciones. El sentido profesional del personal técnico de FHIA, así como su profunda vocación de desarrollo, no hubieran soportado la presencia de una FHIA apresurada y sin identidad.

Como acontece en toda entidad que se somete voluntariamente a un debate interno sobre la definición de su personalidad institucional, en algún momento del prolongado análisis de FHIA es probable que hayan surgido instantes de preocupación en torno a la magnitud del gran proyecto agrícola asignado a la organización. Pero es indudable que una firme determinación debió haber predominado en el espíritu de las personas comprometidas en hacer emerger, sólida y trascendente, la identidad apropiada para la institución.

Estamos en presencia, entonces, de una FHIA fortalecida organizacionalmente, ro-

committed to make the FHIA's appropriate identity emerge solidly and transcendently.

We are, then, in the presence of a FHIA that has been strengthened as an organization, invigorated by the clarity of its objectives and aims, made precise in the framework of its efforts to advance national agricultural development – a FHIA that results from the creativity of its founders, officials, and specialists, a FHIA ready to contribute, with the support of the national and international communities, to the fight against the poverty and technological underdevelopment of Honduras and her regional neighbors in the area of agriculture. This institutional consolidation should be, however, continued through the responsibility shared by everyone, nationals as well as foreigners, dedicated to the progress of our peoples by providing support for the resources that will permit the FHIA not only to conserve the technical identity it has formed, but also to advance toward new levels of operational expansion.

The Honduran Foundation for Agricultural Research is now a live organism with full capacity to operate in the technological context of national and international agricultural development.

Endowed with a philosophical base, its research, communication, and development strategies determined, possessing the means





bustecida por la claridad de sus objetivos y metas, precisa en el marco de sus acciones de desarrollo agrícola nacional; una FHIA surgida de la creatividad de sus fundadores, funcionarios y técnicos, y apta para contribuir, con el apoyo de la comunidad nacional e internacional, con sus nobles esfuerzos en la lucha contra la pobreza y el atraso tecnológico de las colectividades hondureñas y regionales dedicadas a la agricultura. Este fortalecimiento institucional debe ser, sin embargo, continuado mediante el ejercicio de la responsabilidad compartida por todos, tanto nacionales como extranjeros involucrados en el progreso de nuestros pueblos y mediante la habilitación de recursos que permitan a la FHIA no sólo conservar su identidad técnica alcanzada sino además avanzar hacia nuevos estadios de expansión operativa.

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es, ya, un organismo vivo y con capacidad plenamente actuante en el contexto tecnológico del desarrollo agrícola nacional y regional.

Dotada con una base filosófica, identificadas sus estrategias de investigación, comunicación y desarrollo, provista de los medios e instrumentos inmediatamente accesibles para lograr sus objetivos, y conformada estructuralmente con un aparato técnico efectivo y ágil de trabajo, el impacto de sus resultados dependerá, ahora, del refuerzo que le prodiguen en el futuro próximo individuos e instituciones nacionales e internacionales interesados en la agricultura hondureña y regional.

A ellos se deberá, principalmente, la permanencia de su fortalecimiento institucional, el progreso del agro hondureño y regional y el éxito de esta nación centroamericana que lucha por conquistar un mayor bienestar para su población y por conformar para sus ciudadanos el derecho a un destino mejor.

and instruments needed for attaining its objectives and supported structurally with an effective technical staff, the effect of the results will now depend on future contributions provided by national and international individuals and institutions interested in Honduran and regional agricultural development.

On them principally will lie the responsibility for providing permanent institutional support, for advancing Honduran and regional agricultural development, and for improving the lot of this Central American nation that struggles to provide a better life and future for all its people.



# INVESTIGACION

(Research)

# Programa Internacional de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano

## International Banana and Plantain Breeding Program

---

### *Contexto Nacional e Internacional del Programa*

En todos los países productores de banano el impacto que sobre el bienestar social y económico ejerce la variedad Cavendish es enorme, a tal grado que en algunas naciones constituye la más importante fuente de trabajo y de ingresos por concepto de impuestos y divisas. De acuerdo con los indicadores económicos permanentemente analizados por FHIA, desde su establecimiento en 1974 los impuestos nacionales sobre exportación de banano han proporcionado 700 millones de dólares a cinco países de la Cuenca del Caribe: Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras y Panamá.

El banano y el plátano son dos de las pocas especies mundiales cuyas variedades utilizadas comercialmente se originaron por evolución natural. Sin embargo, en el cultivo de ambas existen grandes riesgos patológicos, siendo el principal de ellos la dependencia que en la actualidad los productores tienen de una sola variedad.

El caso de la industria del banano es ilustrativo de este fenómeno: el patógeno de la enfermedad Raza 1 del Mal de Panamá eliminó a la variedad Gros Michel como banano de exportación; la Raza 4 de este patógeno -que ahora ataca a los tipos Cavendish- constituye una amenaza para todas las plantaciones de banano, dado que el único método para su control es la resistencia genética.

### *The National and International Context of the Program*

The Cavendish variety of banana plays a very important role in the social and economic well-being of every banana-producing country, so much so that in some nations it constitutes the main source of employment, taxation, and foreign currency. According to the economic indicators analyzed by the FHIA, since 1974, when export taxes were first levied on bananas, they have produced over 700 million dollars for five countries in the Caribbean Basin - Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, and Panama.

Bananas and plantains are two of the few world-wide species whose commercially used varieties originated by natural evolution. Nevertheless, both crops are susceptible to great pathological risks the principal one being the dependence of the producers on just one variety.

The case of the banana industry is illustrative of this phenomenon: Race One of the pathogen of Panama Disease eliminated the Gros Michel variety as the export banana; Race Four of this pathogen - that now attacks the Cavendish variety - constitutes a grave threat to all the banana plantations, for the only method of control is by genetic resistance.

Although Race Four is not yet present in Latin America, the Cavendish variety is very

Aunque la Raza 4 no ha hecho su aparición en América Latina, los tipos Cavendish son muy susceptibles a la Sigatoka Negra y al nematodo barrenador, males ambos de gran fuerza destructiva y de onerosos costos de mantenimiento para la mayoría de los países exportadores. Las inversiones Centro y Suramericanas por concepto de control de la Sigatoka Negra ascendieron, en períodos recientes, aproximadamente a 100 millones anuales de dólares.

La Sigatoka Negra es una enfermedad de tan grave impacto en el plátano que se estima que por su ataque la producción se ha visto reducida en un cincuenta por ciento. Y si bien puede ser controlada químicamente, el costo de este sistema es tan elevado que si se practicara en forma general elevaría el precio del producto hasta niveles fuera del alcance de muchos consumidores nacionales.

Actualmente la Sigatoka Negra continúa expandiéndose por el oeste del África, habiendo sido detectada por primera vez en Nigeria en 1986. Probablemente alcanzará las vastas plantaciones del interior de Colombia dentro de un año.

### **Propósitos, Objetivos y Acciones del Programa**

No han sido descubiertas nuevas variedades comerciales alternas de banano y plátano que pudieran sustituir a las utilizadas actualmente. De allí que el objetivo esencial del Programa Internacional de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano de FHIA sea desarrollar variedades comerciales resistentes a la Raza 4 del Mal de Panamá, a la Sigatoka Negra y al nematodo barrenador. Dentro de estos tres aspectos la prioridad inmediata es el logro de una variedad inmune a la Sigatoka Negra.

### **Sistemas Genéticos**

En el mejoramiento genético del común de los cultivos el genetista puede escoger tanto padres masculinos como femeninos al momento de realizar los cruces. Esta flexibilidad para la selección de la línea parental tiene su origen en el carácter diploide (dos conjuntos de cromosomas) de la mayor parte de especies de plantas con semillas y polen.

Pero las especies del género *Musa* -banano y plátano- son diferentes. Aunque los bananos diploides son frecuentes en su centro de origen, el Sureste de Asia, las variedades cul-

susceptible to Black Sigatoka Disease and to the Burrowing nematode (*Radopholus similis*), both very destructive and very expensive to control for the majority of the exporting countries. Annual costs for the control of Black Sigatoka in Central and South America have exceeded 100 million dollars in recent years.

Black Sigatoka can cause such serious damage to plantations that it can reduce production by 50 per cent. Even though it can be controlled chemically, the cost of this control is very high; and if it were applied extensively, the price of the bananas would increase so much that they would no longer be affordable for many consumers.

At present, Black Sigatoka continues to spread in the western part of Africa, having been detected for the first time in Nigeria in 1986. It will probably reach the vast plantations in the interior of Colombia within one year.

### **Purposes, Objectives, and Activities of the Program**

No new alternative commercial varieties of bananas and plantains have been discovered that could be used as substitutes for the ones currently grown. For this reason, the primary objective of the FHIA's International Banana and Plantain Breeding Program is to develop commercial varieties resistant to Race Four of Panama Disease, Black Sigatoka Disease, and to the Burrowing nematode. Of these three, an immediate priority is the discovery of a variety immune to Black Sigatoka.

### **Genetic Structures**

In the breeding of common crops the geneticist can choose masculine as well as feminine parents at the moment of breeding. This flexibility to choose the parental lineage is possible because of the diploidic character (two sets of chromosomes) of most of the plant species that have seeds and pollen.

But the species of the *Musa* genus -bananas and plantains- are different. Even though banana diploids abound in their place of origin, Southeast Asia, the varieties cultivated for export and local consumption in the western hemisphere are triploids (three sets of chromosomes).

Triploids of any species are usually sterile, for according to genetic law in every



Características del Maqueño (izq.) y del híbrido SH-3485 (véase p. 24).  
 Characteristics of the Maqueño variety (left) and the hybrid SH-3485 (refer to p. 23).

tivadas para exportación y consumo local en América son triploides (tres conjuntos de cromosomas).

Las triploides de cualquier especie se caracterizan por ser estériles, pues el imperio de las leyes genéticas dicta que en la unión sexual cada padre debe aportar la mitad de sus cromosomas, en conjunto completo. La mitad de los tres conjuntos de un triploide sería uno y medio, imparidad que origina plantas sin semillas cuando se procede a polinizar, esto es a cruzar genéticamente triploides como el banano Cavendish o el plátano común denominado "Cuerno".

Afortunadamente existen clones *Musa* triploides que al ser polinizados producen semillas, anomalía esta que posibilita el mejoramiento genético del banano y el plátano. En el caso específico del banano, el triploide Highgate -un mutante enano de la variedad Gros Michel- aporta intactos sus tres conjuntos de cromosomas al unir sus óvulos con el polen del padre masculino, estableciendo un balance genético de conjuntos completos de cromosomas e iniciando el desarrollo de semillas para progenies tetraploides. El mismo comportamiento ha sido observado en algunos plátanos.

sexual union each parent must give half of its chromosomes to form a complete set. Half of three sets in a triploid would be one and a half – imparity that produces plants with no seeds when pollination occurs; for example, when breeding triploids such as the Cavendish banana and the plantain commonly known as "Horn".

Fortunately, there exist triploid *Musa* clones which when pollinated produce seeds – an abnormality that makes possible the breeding of bananas and plantains. In the specific case of the banana, the triploid Highgate – a dwarf mutant of the Gros Michel variety – gives its three complete sets of chromosomes when its ovules are united with the pollen of the masculine parent, forming a genetic balance of complete sets of chromosomes and also developing seeds for tetraploid progenies. The same behavior has been noted in some plantains.

### Research

**Bananas.** All the diploids used in trials undertaken by the Breeding Program (now part of the FHIA) since 1959 produced small bunches. Through the development of

## Experimentación

**Banano.** Todos los diploides con que el Programa de Mejoramiento Genético hoy perteneciente a FHIA comenzó a trabajar en 1959 produjeron racimos pequeños. Mediante el desarrollo de miles de híbridos y tras extensos cruces de estos diploides disponibles, el Programa logró seleccionar un diploide de racimos excepcionales, el SH-2095, lo que constituyó un extraordinario éxito en la primera década de la investigación genética en Honduras. Desafortunadamente el SH-2095 no tiene buen polen, por lo que solamente puede ser utilizado como planta femenina.

A fin de obtener frutos grandes con un polen más fértil, miles de racimos de SH-2095 fueron polinizados con diferentes diploides. Esta investigación condujo a la selección de SH-3217, una progenie fértil en semilla y polen, con cualidades agronómicas avanzadas y con una línea parental que puede ser usada como masculino y como femenino en el desarrollo de diploides a través de polinizaciones controladas.

Al inicio de esta importante y extensa investigación se dio énfasis al mejoramiento de las cualidades agronómicas del banano, ya

thousands of hybrids and as a result of many crossings of available diploids, the Program produced a diploid that yields exceptional bunches, the SH-2095. This was an outstanding success in the first decade of genetic research in Honduras. Unfortunately, the SH-2095 does not produce good pollen, so it can only be used as a female parent.

Thousands of bunches of SH-2095 were pollinated in order to obtain larger fruit with more fertile pollen. This research resulted in the discovery of the SH-3217, an offspring with many seeds and much pollen, with superior agronomical characteristics, and a parental lineage that can be used as masculine or feminine during the development of diploids through controlled pollinations.

At the beginning of this important and extensive research emphasis was placed upon developing superior agronomical characteristics in bananas because the diploids resistant to diseases had inferior characteristics. Later, when hybrids with improved agronomical qualities became available, the Program concentrated on the development of diploids resistant to the two principal threats: Black Sigatoka Disease and the Burrowing nematode.

After a number of years, the sub-species



El Presidente de Ecuador, Ing. León Febres Cordero (derecha) ofreció a la FHIA la colaboración de su país

*The President of Ecuador, Mr. León Febres Cordero (first from the right) promised his country's support.*

que los diploides resistentes a las enfermedades presentaban características inferiores. Posteriormente, y una vez que se dispuso de híbridos agrónomicamente avanzados, el Programa se propuso desarrollar diploides que ofrecieran tanto peculiaridades agrónomicas excelentes como resistencia a los dos males primarios: la Sigatoka Negra y el nematodo barrenador.

En el transcurso de los años la subespecie *burmannica*, introducción IV-9 de la colección de germoplasma del Programa, devino en la mejor fuente de resistencia a la Sigatoka Negra. Al ser cruzados diferentes diploides avanzados con IV-9 y más de 2500 híbridos, SH-2989 fue seleccionado por su mayor desarrollo de racimo y por su autodefensa contra la enfermedad. El objetivo científico se transformó, entonces, en la necesidad de mejorar las cualidades agrónomicas y la calidad de la fruta.

Cientos de racimos de SH-2989 fueron polinizados, con el resultado de unas 500 progenies que pasaron inmediatamente a observación de campo. Un híbrido -el SH-3437- mostró un alto nivel de resistencia a Sigatoka Negra y ofreció racimos de hasta 35 kilogramos, por lo que se le seleccionó. Curiosamente, el SH-3217, descrito previamente, es la otra línea parental de SH-3437, por lo que actualmente la FHIA lo ha sometido a extensos cruces polinizados tanto con diploides -para obtener líneas mejoradas aún más resistentes- como con poliploides, para producir híbridos con características comerciales.

Aunque los clones Pisang Jari Buaya (PJB) son resistentes a los nematodos y poseen características de racimos superiores, su falta de polen, escasa producción de semilla y bajo porcentaje de germinación se convierten en impedimento para utilizarlos en cruzamientos controlados. Aun así, los investigadores polinizaron unos 10 000 racimos de PJB y utilizaron la técnica de cultivo de embriones para aumentar la germinación del limitado número obtenido de semillas. Un solo híbrido resultó seleccionado tras este exhaustivo esfuerzo, el SH-3142, que mostró cualidades excepcionales.

El SH-3142 es la única fuente fértil masculina y femenina conocida. Presenta, además, resistencia al nematodo barrenador y al patógeno de la nueva Raza 4 del Mal de Panamá, desarrolla buenos racimos y provee la base de diversidad genética necesaria para el mejoramiento de la calidad agronómica.

Durante muchos años el Programa debió concentrarse en superar las peculiaridades de

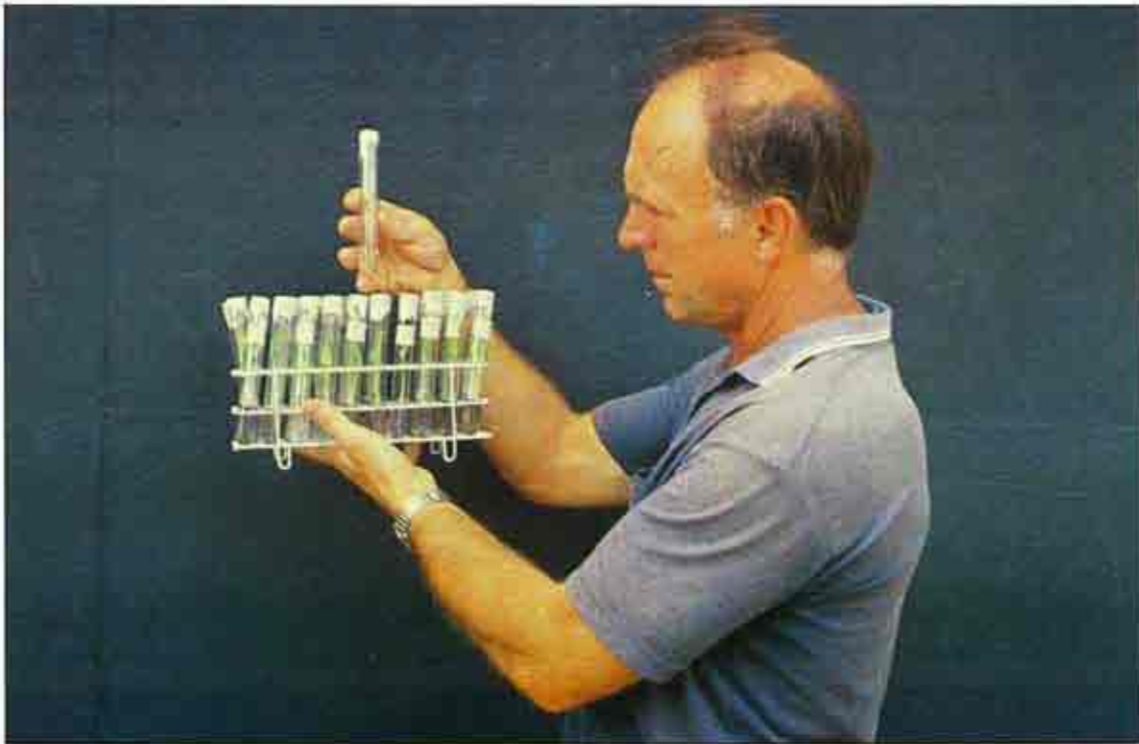
*Burmannica*, accession IV-9 of the Program's germplasm collection, proved to be the most resistant to Black Sigatoka. When different advanced diploids were crossed with IV-9 and more than 2500 hybrids, SH-2989 was selected, for its ability to produce larger bunches and for its immunity to this disease. Then the objective was changed to improving not only the agronomical properties but also the quality of the fruit.

Hundreds of bunches of SH-2989 were pollinated of whose progenies some 500 were immediately placed under field observation. One hybrid -SH-3437- showed a high level of resistance to Black Sigatoka and produced bunches weighing up to 35 kilograms (77 pounds); therefore it was chosen. Interesting it is that the SH-3217, described above, is the other parental lineage of SH-3437; consequently the FHIA is currently conducting extensive pollination crosses not only with diploids - to obtain better and more resistant varieties - but also with polyploids, to produce hybrids with commercial characteristics.

Even though Pisang Jari Buaya (PJB) clones are resistant to nematodes and produce superior bunches, the absence of pollen, the small amount of seed produced, and the low percentage of germination make it very difficult to use them in controlled crosses. Even so, FHIA researchers pollinated about 10,000 bunches of PJB and applied the embryo-culture technique to increase germination from the limited number of seeds obtained. After this extensive effort, only the SH-3142 demonstrated exceptional qualities.

The SH-3142 is the only known fertile male and female source. It also is resistant to the Burrowing nematode and to the pathogen of the new Race Four of Panama Disease. It produces large bunches and possesses the necessary genetic diversity for improving agronomical characteristics.

For many years the Breeding Program concentrated its efforts on improving the traits of the diploids to be used for improving the commercial hybrids. At the present time, some of the tetraploids recently developed show promise of making the breeding process a commercial reality very soon. The FHIA has obtained a tetraploid - the SH-3446 - as a result of a cross between Highgate and SH-3362 that developed 15 bunches of good-tasting bananas weighing 71 kilograms (156 lbs.). In order to place this advance in its proper perspective, it should be noted that the progenitors of SH-3362 are the diploids SH-3217 and SH-3142 described above.



Plántulas híbridas provenientes de germinación por medio de cultivo de embriones.

*Hybrid plantlets derived from the germination of cultured embryos.*

los diploides a ser utilizados para mejorar los híbridos comerciales. Actualmente, empero, varios tetraploides recién seleccionados prometen convertir el mejoramiento genético en una pronta y concreta realidad comercial.

La FHIA ha obtenido un tetraploide -el SH-3446, proveniente del cruce de Highgate con SH-3362- que desarrolló 15 manos de banano con agradable sabor y con un peso de 71 kilogramos. A fin de ubicar este avance en su propia perspectiva debe señalarse que las líneas parentales del SH-3362 son los diploides SH-3217 y SH-3142 previamente descritos.

Otro tetraploide recientemente seleccionado -el SH-3445- procreó un racimo de 61 kilogramos, lo que es justamente la clase de producción de fruta requerida para la explotación comercial. Además de ello, el racimo de SH-3445 (polinización libre) desarrolló una semilla, lo que anticipa que tal híbrido producirá otras más bajo polinización controlada. Aunque las hojas de SH-3445 se mantuvieron libres de Sigatoka Negra, una lectura más confiable podrá ser realizada cuando la FHIA cuente con recursos para evaluar una mayor cantidad de plantas.

Another tetraploid recently selected – the SH-3445 – produced a bunch that weighs 61 kilograms (134 lbs.), which is exactly the kind of fruit production required for commercial purposes. Moreover, the SH-3445 bunch (free pollination) developed a seed, which indicates that this hybrid will produce other seeds under controlled pollination. Although the leaves of the SH-3445 were kept free of Black Sigatoka Disease, a more reliable reading could be undertaken when the FHIA is able to evaluate a larger quantity of plants.

**Plantains.** The initial results obtained by the FHIA show that diploids can be used not only in the breeding of plantains but also of bananas. In 1986, the Foundation managed to select a plantain hybrid, SH-3482, resulting from the crossing of SH-3142 with AVP-67, which produced a large and strong bunch while demonstrating rapid reproductive properties in comparison with the slowness of the majority of plantain varieties. At the end of the year, the Program committed itself to rapidly multiply this hybrid through meristems, in order to obtain larger quanti-

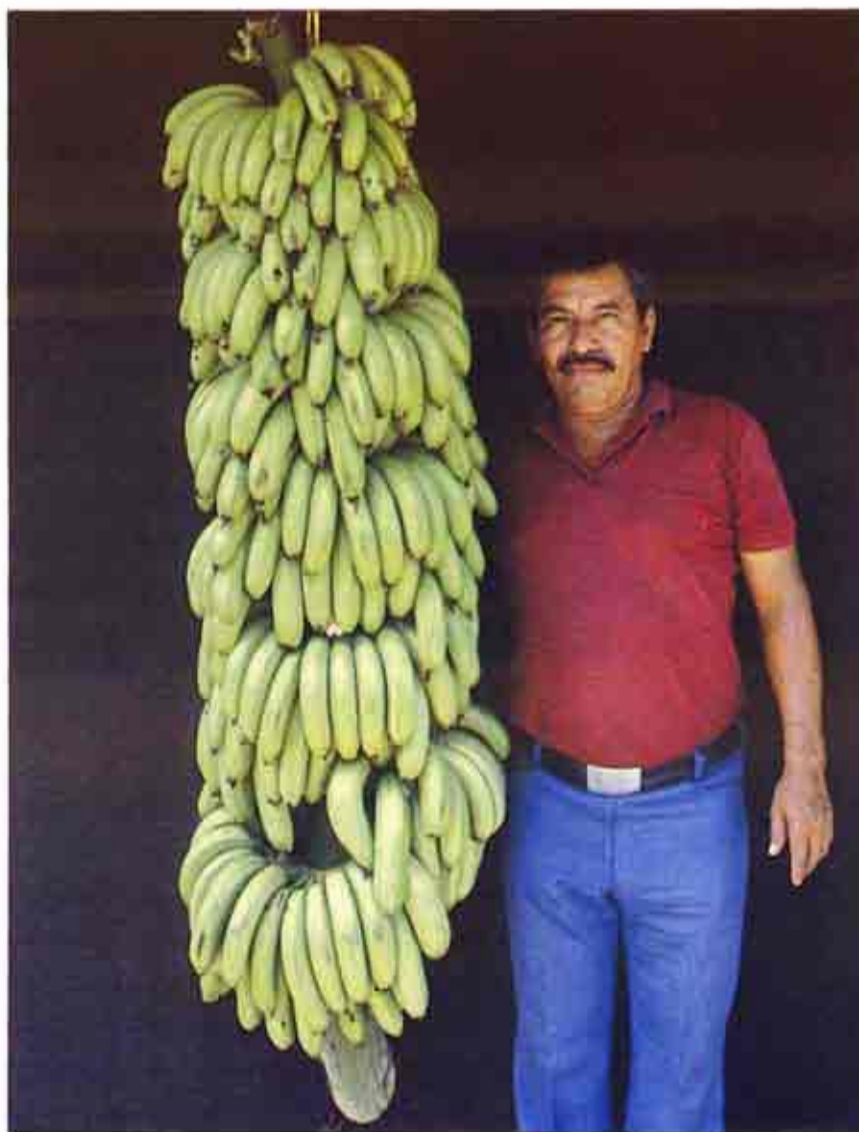


**Plátano.** Los resultados iniciales obtenidos por FHIA muestran que los diploides son utilizables tanto en plátano como en banano. En 1986 la Fundación logró seleccionar un híbrido de plátano: SH-3482, resultante del cruce de SH-3142 con AVP-67, el que mostró un racimo largo y vigoroso así como hábitos rápidos de producción de hijos, en contraste con la lentitud característica de la mayoría de los plátanos. Al finalizar el año el Programa se encontraba empeñado en la multiplicación rápida de este híbrido a través

ties of plants and to be able to produce diploids for commercial purposes.

In its continuous testing of new genetic approaches, the FHIA discovered that the plantain triploid Maqueño (the principal plantain consumed in Ecuador) produces seeds upon being pollinated. Even though Maqueño is susceptible to Panama Disease, it is hoped that via diploidic parental lineage resistance to this disease will be developed.

The first hybrid produced from crosses with Maqueño – SH-3485 – was selected in



Características del racimo de tetraploide SH-3446 derivado del cruce Highgate x SH-3362 (véase p. 22).

*Bunch characteristics of the tetraploid SH-3446 produced by crossing Highgate with SH-3362 (refer to p. 21).*

de meristemas, con el propósito de obtener mayores cantidades de plantas y poder generar triploides de tipo comercial.

En su continuo análisis de nuevos enfoques genéticos la FHIA descubrió que el triploide del plátano Maqueño, de consumo popular en Ecuador, presenta semillas al ser polinizado. Si bien el Maqueño es susceptible al Mal de Panamá, se espera introducirle resistencia por medio de líneas parentales diploides.

El primer híbrido producto de cruces con Maqueño -el SH-3485- fue seleccionado en 1986. Resultante del cruce de Maqueño con SH-3362, mostró racimos de 40 kilogramos, fruta con forma de dedo y hábitos rápidos de producción de hijos. Si bien es susceptible a la Sigatoka Negra, híbridos provenientes del cruce Maqueño con SH-3437 podrían resultar inmunes a esta enfermedad.

En 1986 la FHIA transplantó al campo unas 4500 plantas híbridas de banano y plátano, de las cuales aproximadamente un 65% corresponde a diploides. Sus líneas parentales ofrecen algunos rasgos agronómicos avanzados, tales como enanismo inducido y resistencia a la Sigatoka Negra o al nematodo barrenador. Por medio de la selección, entre tales poblaciones se espera identificar híbridos con combinaciones ideales de estas características agronómicas deseables.

Gracias a la cooperación de científicos australianos, el Programa de Mejoramiento Genético concluyó el año con un descubrimiento extraordinario: el de que SH-3362 presenta resistencia al patógeno de la enfermedad Raza 4 del Mal de Panamá, esto es, a la mayor amenaza para las plantaciones de banano del mundo. Se ha comprobado ya que la línea parental SH-3142 del SH-3362 es resistente y que por lo tanto existe una transferencia hereditaria de dicha resistencia. Conforme avance la investigación genética desarrollada por FHIA estos genes derivados de Pisang Jari Buaya resultarán cada vez más importantes, sobre todo cuando la enfermedad comience a extenderse en nuevas áreas de cultivo.

1986. A result of the crossing of Maqueño with SH-3362 produced bunches weighing 40 kilograms (88 lbs.), having finger-shaped fruit, and possessing rapid reproductive traits. Although Maqueño is susceptible to Black Sigatoka, some hybrids resulting from a cross between it and SH-3437 could prove immune to this disease.

In 1986 the FHIA transplanted to the field about 4,500 hybrid plants of bananas and plantains, of which approximately 65 per cent are diploids. Their parental lineage possess some advanced agronomical characteristics, such as induced dwarfism and a resistance to Black Sigatoka Disease and the Burrowing nematode. Hybrids with ideal combinations of these desirable agronomical characteristics could be identified through genetic selection from among these plants.

With the generous co-operation of Australian scientists, the Breeding Program concluded its year's work with an extraordinary discovery: That SH-3362 showed resistance to the pathogen of Race Four of Panama Disease, which is the greatest threat to the banana plantations throughout the world. It has been proved that the parental lineage SH-3142 of the SH-3362 is resistant: therefore, there must be a hereditary transference of this resistance. Based upon the research advances in genetics thus far achieved by the FHIA, genes derived from Pisang Jari Buaya will become more important, especially when Black Sigatoka and Panama Diseases begin to spread into new areas under cultivation.

# Programa de Cacao

## Cocoa Program

---

### ***Contexto Nacional del Programa***

En Honduras la producción comercial de cacao se aproxima a las 1200 toneladas métricas por año, las que son cosechadas en 3360 hectáreas distribuidas a lo largo del litoral Atlántico del país, particularmente en ciertas zonas de concentración localizadas en las cercanías de las comunidades de Cuyamel, La Masica y Guaymas. Las investigaciones socioeconómicas de FHIA han determinado que el número de familias hondureñas dedicadas al cultivo de cacao es de 1220, con cinco a seis miembros por familia también dependientes de la explotación de este rubro agrícola.

El potencial del cacao como cultivo de exportación es sumamente promisorio. El país dispone de tierras y condiciones ecológicas apropiadas, además de una posición geográfica ventajosa con respecto a otras naciones productoras, ya que uno de los centros de mayor consumo -Estados Unidos de América- se encuentra a relativa corta distancia de las costas hondureñas.

### ***Propósitos, Objetivos y Acciones del Programa***

El Programa fue creado para aportar contribuciones tecnológicas que permitan a Honduras lograr una producción de cacao en cantidad y calidad suficientes como para facilitar y favorecer la exportación. Con el propósito de contribuir a la materialización

### ***National Context of the Program***

The annual commercial production of cocoa in Honduras is of approximately 1200 metric tons annually, which are grown on 3360 hectares (8299 acres) of land distributed along the country's Atlantic littoral, mainly in certain concentrated zones located near the communities of Cuyamel, La Masica, and Guaymas.

The socio-economic studies conducted by the FHIA have determined that approximately 1,220 families are dedicated to the growing of cocoa with five or six members per family who depend on the production of this crop for their livelihood.

The potential for cocoa to become an export crop is very promising. The country has the appropriate land and climatic conditions, and also is located in the advantageous and ideal geographical position in comparison to other producing nations, for one of the main cocoa-importing countries – the United States of America – is located at a relatively short distance from Honduran coasts.

### ***Purposes, Objectives, and Activities of the Program***

The Program was established in order to contribute technology that would enable Honduras to produce a greater volume of cocoa of export-level quality – increased production which would contribute to the country's material well-being. With this

nacional del potencial productivo del país, el Programa de Cacao tiene como objetivos prioritarios:

- a. Generar tecnología apoyada por investigaciones locales y por la comprobación de técnicas exitosamente aplicadas en otros países.
- b. Promover el fomento y desarrollo del cacao en todos sus niveles, por medio del apoyo a los programas de otras instituciones públicas y privadas involucradas en el cultivo.

Para la consecución de sus objetivos el Programa realiza acciones de investigación y comunicación en los siguientes aspectos técnicos:

- a. Selección y mejoramiento genético: se propone determinar los materiales que mejor se adaptan a las condiciones cacaoteras del país, para lo cual evalúa 39 híbridos diversos y caracteriza materiales locales con potencial como padres en la producción de semilla híbrida.
- b. Protección: busca precisar la forma más económica de control sobre Mazorca Negra (*Phytophthora* sp.) y malezas, incluyendo químicos en cuanto componentes del manejo integral del problema.
- c. Nutrición: realiza estudios en las fincas de los agricultores con el propósito de identificar un nivel de fertilización que torne óptima la relación costo-beneficio, según las condiciones propias del mercado.
- d. Beneficio: dado que por causa de la ausencia de fermentación y secamiento adecuados el cacao producido en el país es de baja calidad, el Programa realiza investigaciones locales en torno a estos aspectos a fin de que Honduras alcance los estándares de calidad del producto exigidos por el mercado mundial.
- e. Apoyo a la investigación y a la transferencia de tecnología: a partir de 1986 el Programa inició el establecimiento de un jardín clonal dedicado a la producción de semilla híbrida certificada, así como un lote demostrativo (10 hectáreas) que permitirá exhibir ante los agricultores y técnicos los resultados de un buen manejo integral del cultivo.

purpose in mind, the Program has set the following objectives, to:

- a. Generate technology supported by local research and to conduct validation tests techniques that were successfully applied in other countries.
- b. Promote the production of cocoa at every level, by co-operating with the programs established by other public or private institutions involved in cocoa cultivation.

In order to attain its objectives the Program has undertaken research and communication work in the following technical areas:

a. Breeding: To determine the varieties that are most adaptable to the cocoa-growing conditions of the country. Thirty-nine diverse hybrids are under evaluation and local materials with parental potential in the production of hybrid seeds are being analyzed.

b. Protection: To determine the most economical way of controlling Black Pod-rot Disease (*Phytophthora* sp.) and weeds, including the use of chemical products as components of an integrated approach for overcoming the problem.

c. Nutrition: To conduct on-site studies of farms for the purpose of identifying a fertilization level that would prove cost-effective within the confines of prevailing market conditions.

d. Fermentation and Drying: To undertake local research directed toward improving the fermentation and drying processes in Honduras so that Honduras can meet the quality standards that are demanded by the world market.

e. Co-operation in Research and the Transfer of Technology: To establish a clone garden for the production of certified hybrid seeds, and a demonstration farm (10 hectares; 24.7 acres) whereon the farmers and technicians can observe the results of a well and efficiently managed cocoa farm.

In 1986 the Cocoa Program continued its descriptive studies of this crop that were begun in 1985. The information obtained enabled the Program to undertake research on genetic selection and breeding nutrition, post-harvest care, and protection, particularly against Black Pod-rot Disease and the spread of harmful weeds.



Una vista del vivero del Programa de Cacao, en La Masica.

*A view of the Cocoa Program's nursery at La Masica.*

En 1986 el Programa de Cacao continuó los estudios de caracterización del cultivo iniciados en el año anterior. La información provista permitió iniciar trabajos de investigación en selección y mejoramiento genético, en nutrición y beneficio, así como en protección, particularmente contra la enfermedad Mazorca Negra y el desarrollo de malezas dañinas.

### **Caracterización del Cultivo**

Con el propósito de establecer un banco de información que facilite conocer en forma precisa los aspectos físico-ambientales, agronómicos y económicos del cultivo, así como sus diferentes tendencias a través del tiempo, los técnicos de FHIA realizan una actividad permanente de evaluación y caracterización de la zona cacaotera hondureña. La encuesta realizada por el Programa entre 136 productores locales, las visitas a las fincas y la información secundaria existente han permitido delimitar tres grandes zonas de concentración de cacao en el país: Cuyamel, Guaymas y La Masica.

### **Characteristics of the Crop**

For the purpose of establishing an information bank that would facilitate a thorough knowledge of the physical, environmental, agronomical, and economic aspects of the crop, as well as its different tendencies through time, the specialists at FHIA perform a continuous evaluation and descriptive analysis of the cocoa-growing zone of Honduras. The surveys of 136 local producers conducted by the Program, visits to the farm, and secondary existing information enabled it to delimitate the zones where cocoa production is concentrated: Cuyamel, Guaymas, and La Masica.

In these zones the cocoa plantations are situated at altitudes ranging from 20 to 200 meters (65 to 656 feet) above sea level, where the annual rainfall varies from 1930 to 2690 mm (77 to 1076 inches), the average temperature being 26° C with the relative humidity fluctuating between 78 and 85 per cent. These zones are characterized by their deep, alluvial soils of a moderately fine to moderately thick texture. The problem of drainage seems to be

En ellas las plantaciones de cacao comercial están situadas en rangos de altitud que van desde los 20 hasta los 200 msnm, con precipitación media anual de 1930 a 2690 mm, temperatura media de 26° C y humedad relativa fluctuante entre 78 y 85%. Estas zonas se caracterizan por sus suelos aluviales y profundos, de textura medianamente fina a medianamente gruesa. El problema de drenaje constituye la principal limitación de la región cacaotera, dado su nivel freático estacional cercano a la superficie del suelo y los estancamientos e inundaciones en las épocas más lluviosas. Una síntesis de las conclusiones obtenidas por la encuesta de caracterización se presenta en el Cuadro No. 1 de este mismo Informe.

the principal limitation in this cocoa-growing area, because the phreatic level is close to the surface of the soil and because of flooding and stagnant, standing water during the rainy season. A summary of these conclusions reached through the descriptive/analytical survey is presented in Figure No. 1.

**CUADRO No. 1. Resultados sobre algunos de los aspectos técnicos del cultivo obtenidos a través de la encuesta entre 136 agricultores de la zona cacaotera del país.**

**TABLE 1. Technical data on cocoa production obtained by interviewing 136 farmers of the cocoa-growing regions of the country.**

PARAMETRO EVALUADO PARAMETERS	AREA DE CONCENTRACION DEL CULTIVO CONCENTRATED AREAS OF CROP CULTIVATION			
	LA MASICA	CUYAMEL	GUAYMAS	TOTAL
Concentración de agricultores Concentration of the Farmers	47.5	37.6	11.2	96.4
Concentración del área Concentration of the Area cultivated	55.2	31.4	7.8	94.4
Uso de semilla híbrida Use of hybrid seeds	30.3	22.0	10.0	24.3
Area en producción (>3 años) Area under cultivation, more than 3 years	89.6	90.4	54.6	85.5
Distancia de siembra más utilizada (3 m) Most used sowing distance (3 meters)	71.2	46.0	50.0	58.8
Densidad de siembra (540 plantas/0.7 ha) Most common sowing density (540 plants/0.7 hectare)	47.5	47.6	30.2	45.4
Sombrío temporal más utilizado (bosque natural) Most used temporary shaded area (natural woods)	54.5	40.0	10.0	43.0
Sombra permanente más común (mezcla de leguminosas, etc.) Most common permanent shade (various legumes)	70.7	62.0	60.0	66.0
Mayor incidencia de malezas de hoja ancha High incidence of broad-leaf weeds	42.0	73.0	30.0	51.0
Uso de algún método de control de malezas Use of some method of weed control	100.0	100.0	100.0	100.0*

Plagas más comunes (zompopos) Most common pest (Leaf-cutting ants)	39.4	56.0	50.0	47.0**
Enfermedades más comunes (Mazorca Negra) Most common disease (Black Pod-rot)	72.2	72.0	50.0	69.1
Uso de algún tipo de fertilizante Use of some kind of fertilizers	22.7	40.9	19.7	40.4
Hacen poda de formación Pruning for shaping	28.7	34.0	40.0	32.3
Hacen poda de mantenimiento (no siempre bien ejecutada) Pruning for maintenance (not always correctly done)	62.0	78.0	70.0	69.1
Epoca de poda más común (después de cosecha) Most common time for pruning (post-harvest)	56.8	54.5	52.3	54.9
Regulan sombrío Regulate shading	39.4	44.0	55.0	43.4
Utilizan tijeras en la poda Shears used in pruning	42.4	72.0	50.0	54.4
Utilizan machete en la poda, pero sin ayuda del mazo Machetes used in pruning but not aided by mallots	43.9	46.0	50.0	45.6
Utilizan canales de drenaje Drainage canals used	30.3	40.0	55.0	37.5
Cosechan semanalmente Harvest weekly	44.2	56.0	50.0	49.6
Utilizan madera como superficie de secado (lo más recomendable) Wood used as a surface for the drying process (preferred method)	12.5	4.0	13.6	9.7
Rendimientos (<10 quintales/0.7 ha) Yields (fewer than 10 quintales per 0.7 hectares)				
Fermentación: no se incluyó en la encuesta porque de antemano se identificó como una causa de la mala calidad que se produce actualmente. Fermentation: Not included in the survey because it was known beforehand to be a cause of the poor quality currently produced.				
-----				
*El 13.9% ocasionalmente realiza control químico. 13.9 occasionally use chemical control				
**Le sigue el comején con 19.8% Followed by termites at 19.8%.				

## Factores Incidentes

La información técnica proporcionada por la encuesta y por los análisis foliares y de suelos realizados por el Programa muestran ciertos aspectos sobresalientes que se proyectan con incidencia negativa en el desarrollo y rentabilidad nacionales del cultivo:

## Limiting Factors

The technical information obtained via the survey and the foliage and soil analysis made by the Program shows that the following factors have a negative effect upon the national-level development and rentability of this crop:

- a. Los productores carecen de material genético seleccionado;
- b. La densidad de siembra es comúnmente baja en la zona;
- c. Se aplica un mal control de las malezas, y el poco control ejercido genera costos onerosos para los productores, particularmente en el estado de "plantia";
- d. La región exhibe una alta incidencia de la enfermedad Mazorca Negra;
- e. La poda es escasa o mal ejecutada, lo que es coincidente con un exceso de sombra y con poca fertilización;
- f. Las plagas comunes son el comején (termitas) y algunos chupadores, si bien no revisten mayor gravedad;
- g. La falta de fermentación y secamiento adecuados se ha convertido en una seria limitación a la producción, ya que la calidad obtenida no cubre los requisitos exigidos en el mercado mundial;
- h. Los rendimientos de la mayoría de las fincas son bajos (300 a 500 kg/ha), si bien en algunas fincas se reporta 1200 o más kilogramos por hectárea.

Como ocurre en gran número de países productores y exportadores de cacao, algunos otros problemas de carácter sociocultural se suman a los propiamente técnicos, los cuales afectan el desarrollo del producto. Entre ellos es importante destacar la ausencia de una política nacional coherente que fomente el cultivo, las mínimas regulaciones existentes sobre operación y conducta del mercado, las escasas fuentes de crédito -con frecuencia reducidas o dudosas de que el productor de cacao sea buen sujeto de crédito- y la falta de asistencia técnica organizada. Otro factor ponderable en la situación cacaotera es proporcionado por el bajo nivel socioeconómico del agricultor mismo, carencia que vuelve lenta cualquier acción gubernamental o privada destinada a superar las limitaciones actualmente concurrentes en la producción óptima del cultivo.

Debido a su poca preparación en aspectos administrativos el productor hondureño de cacao carece de registros que le faciliten adoptar las mejores decisiones al momento de invertir sus recursos. Para superar este grave obstáculo desde enero de 1986 la FHIA inició la toma de registros en 10 diferentes fincas de tres a 18 hectáreas y con edades entre uno y 14 años. Aunque no son definitivos, los primeros datos recopilados han mostrado significativa relevancia, por lo que

- a. The farmers do not have improved genetical material.
- b. The density of sowing is commonly low in the area.
- c. The control of weeds is inadequate, and the small amount of control practiced proves to be very expensive for the producers, particularly at the non-bearing stage.
- d. The region is beset by a high incidence of Black Pod-rot Disease.
- e. Pruning is infrequent or incorrectly done, and it coincides with too much shade and too small an amount of fertilization.
- f. Common pests are termites and some sucking insects, although they do not present a great threat.
- g. The lack of fermentation and adequate drying has become a very serious limitation to production, because the quality obtained does not meet the standards required by the world market.
- h. The yields obtained on the majority of the farms are low (300 to 500 kg/ha; i.e., 660 to 1100 lbs. per 2.47 acres) although on some farms 1200 or more kilograms per hectare were obtained.

As with many cocoa-producing and exporting countries, there are also socio-cultural problems that, added to the technical ones, adversely affect production. Among these problems are the absence of a coherent national policy that would augment the production of cocoa, the minimum number of existing regulations directed toward marketing, the few sources available for credit (usually scant and doubtful, for the cocoa farmer is frequently considered a poor credit-risk), the lack of organized technical assistance, and the low socio-economic level of the farmer himself — all of which results in a slowing-down of any governmental or private efforts to reduce the present limitations affecting the optimum production of this crop.

Because of the lack of preparation in administrative procedures the Honduran producer does not keep records that would help him to make the best decisions for investing his resources. In order to overcome this serious obstacle, since January 1986 the FHIA has been compiling information about ten different farms three to 18 hectares (7.4 to 44.4 acres) in size which have been under cocoa cultivation between one and 14 years. Although not definitive, the first data have





Híbridos de cacao de alta calidad producidos según recomendaciones del Programa.

*High-quality hybrid cocoa produced following the Program's recommendations.*

el Programa continuará esta actividad durante dos años más a fin de recabar información válida que permita conocer los costos e ingresos reales originados por el cultivo.

### **Estudios Fenológicos**

La Fundación considera que uno de los aspectos prioritarios para el éxito de los programas de manejo integral del cultivo (fertilización, control de plagas y enfermedades, entre otros) es el conocimiento del comportamiento del árbol de cacao bajo condiciones locales. Ante esta premisa, en 1986 el Programa inició la toma de registros de materiales locales e híbridos, tanto en Guaymas como en La Masica, particularmente en los aspectos de brotación y caída de hojas, crecimiento longitudinal de ramas, incremento radial del tronco, floración, formación y desarrollo del fruto.

### **Estudios Físico-Ambientales**

La caracterización del cacao hondureño llevada a cabo por la FHIA comprende también la identificación y precisión del

proved sufficiently relevant for the Program to continue to gather this information for two more years so that the real costs and returns associated with this crop can be determined.

### **Phenological Studies**

The Foundation considers that one of the most important elements for a successful integrated management of this crop (fertilization, pest and disease control, among others) is the behavior of the cocoa tree under local conditions. With this premise in mind, in 1986 the Program began to gather information on local and hybrid material in Guaymas and in La Masica, particularly on budding, the falling of leaves, longitudinal growth of branches, root growth of trunks, blooming, and the formation and growth of the fruit.

### **Physico-environmental Studies**

The descriptive analysis of Honduran cocoa by the FHIA comprises in part a detailed description of the hydrological

esquema hidrológico imperante en la zona cacaotera, lo que permitirá estudiar y cuantificar los problemas existentes en cuanto a déficits o excesos de agua y determinar los correctivos pertinentes en drenaje o riego. Al presente el Programa de Cacao cuenta ya con el diseño de un balance hidrico general para las áreas de Cuyamel y La Masica. De acuerdo con los análisis iniciales realizados, la zona de Cuyamel presenta abundancia de agua durante siete a ocho meses del año, siendo noviembre el mes más crítico en exceso y mayo el más característico en déficit hidrico. En el área de La Masica el periodo con exceso de agua ocurre de agosto a febrero, mientras que el déficit sólo se da de abril a mayo.

En el futuro inmediato la FHIA profundizará los estudios fisico-ambientales iniciados y progresará hacia la determinación de las fluctuaciones del nivel freático en la zona, la evaluación del actual patrón de drenaje y el diseño de obras de manejo para el exceso de agua presente.

### Experimentación

Con base en las necesidades detectadas durante el proceso de caracterización, el Programa ha comenzado a proponer solucio-

conditions prevailing in the cocoa-growing zones that would make it possible to quantify the existing problems involving deficits and surfeits of water and to determine the corrective action relating to drainage and irrigation. At present, the Cocoa Program has a plan for a general hydraulic balance in the areas of Cuyamel and La Masica. Based upon the first data obtained, the region of Cuyamel receives an abundance of rainfall during seven to eight months per year, November being the wettest month and May the driest; in the area of La Masica the period with excessive amounts of water occurs between August and February, while the dry period occurs during April and May.

In the immediate future the FHIA will extend the physico-environmental studies already begun and will strive to determine the fluctuations in the ground-water level of the zone, evaluate the existing drainage systems, and design procedures to control the excess of existing water.

### Experiments

Based upon the needs detected during the process of descriptive analysis the Program has begun to propose short-, medium-, and



La tecnología proporcionada por la FHIA está sustituyendo prácticas inapropiadas de secado.

*FHIA-provided technology is replacing inappropriate drying practices.*

nes tecnológicas a corto, mediano y largo plazos para los problemas específicos del cultivo en la región cacaotera. La labor de investigación se ejecuta en el Centro Experimental y Demostrativo en Cacao -CEDEC- y en los campos de los agricultores: en el primero se conduce experimentos sobre prueba de material genético, distancias de siembra, especies de sombra no tradicionales y control de malezas. En los terrenos de los agricultores se realiza trabajos sobre control de Mazorca Negra, nutrición, fenología y sondeos sobre plagas del cacao.

Por medio del estudio del comportamiento de híbridos el Programa se propone conocer los mejores materiales para las condiciones hondureñas, y de allí que haya procedido a sembrar 38 híbridos procedentes del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE-, con material local como testigo. Plátano y guama (*Inga* sp.) han sido utilizados como sombra temporal y definitiva, respectivamente.

Para evaluar el efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento y la economía de manejo del cultivo el Programa inició en este año, con la etapa de preparación del terreno y siembra del sombrío (gandul, plátano y guama), un ensayo sobre distancias de siembra y arreglos diferentes. En el caso del sombrío, el gandul brindó sombra excelente a los cinco meses, pero no se le recomienda en áreas de alta precipitación pluvial.

Similarmente, y con el propósito de identificar especies no tradicionales para sombra permanente del cacao, el Programa comenzó a fines de año un experimento con plántulas de coco (*Cocos nucifera*), laurel (*Cordia* sp.), cedro (*Cedrella* sp.), pimienta gorda (*Pimenta officinalis*), rambustán (*Nephelium lappaceum*) y una mezcla de leguminosas.

Además de diversos experimentos iniciados sobre la respuesta del cacao a distintos fertilizantes, y la evaluación de diferentes herbicidas para control de malezas, el Programa comenzó el monitoreo de organismos potencialmente perjudiciales al cultivo y la estimación del comportamiento de la enfermedad Mazorca Negra. Estos estudios continuarán durante 1987.

El objetivo de este último estudio es determinar la incidencia de la enfermedad a través del tiempo, así como su daño potencial en los rendimientos. Para ello se conducen dos estudios en fincas del área de La Masica, donde continúan observaciones periódicas sobre el desarrollo natural de la enfermedad tanto en el tronco como en la copa del árbol. Como complemento a esta información el Progra-

long-term solutions to the specific problems present in the cocoa-growing region. Research takes place at the Experimental and Demonstrative Center for Research on Cocoa (CEDEC) and in the fields belonging to the farmers. At the CEDEC experiments are conducted on genetic material, shade distances, non-traditional kinds of shade, and weed control. In the farmers' plots the trials are directed toward the control of Black Pod-rot Disease, nutrition and phenology studies, and tests on cocoa pests.

By studying the behavior of hybrids, the Program intends to determine the best materials for cocoa cultivation under Honduran conditions. It will also plant thirty-eight hybrids brought from the Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) with local material as controls. Guama trees (*Inga* sp.) and plantains have been used as temporary and permanent shade respectively.

To evaluate the effect of shade density upon yields and the economics of crop management, the Program began in this year to prepare the land and to plant shade [gandul (*Cajanus indicus*), plantains, and guama] as the first stage of a trial on sowing distances and different arrangements. As to shading, gandul provided excellent shade at five months, but its use is not recommended in areas with heavy rainfall.

For the purpose of identifying non-traditional species suitable as permanent shade for cocoa, the Program began toward the end of the year an experiment with seedlings of coconuts (*Cocos nucifera*), laurel (*Cordia*), cedar (*Cedrella*), allspice (*Pimenta officinalis*), rambutan (*Nephelium lappaceum*), and a variety of legumes.

In addition to various trials directed toward recording the reaction of cocoa to different fertilizers and the evaluation of different herbicides for controlling weeds, the Program began the observation of organisms that are potentially harmful to cocoa, and the estimation of the damage caused by Black Pod-rot Disease. These studies will be continued during 1987.

The objective of this last study is to determine the incidence of this disease through time and its potential danger to crop yields. Two studies are in progress on farms in the area of La Masica, where periodic observations will be continued on the natural development of the disease in the trunks and tops of trees. To complement this information the Program is analyzing the effect of crop-improvement practices with and with-



La acción en comunicación es una prioridad de cada Programa de la FHIA.

*Communication is a priority with each of the FHIA Programs.*

ma analiza el efecto de prácticas mejoradas con y sin aspersión de fungicidas, según diversos tratamientos y repeticiones, para recopilar una serie de datos hasta ahora nunca sistematizados en el país, los que permitirán un mayor conocimiento de la enfermedad y así emprender programas de control más acordes con la realidad.

### **Comprobación Tecnológica**

Las actividades de comprobación impulsadas por la FHIA se orientan a corroborar o validar tecnologías desarrolladas para mejorar la producción y procesamiento del cultivo, ya sea que estas se hayan originado directamente en el Programa o provengan de otras fuentes. De esta forma, la comprobación da oportunidad para comunicar a los usuarios potenciales los procedimientos, ventajas y características particulares de una tecnología determinada, y familiariza al Programa con los parámetros económicos y percepciones sociales del productor en torno al proceso de adaptación.

Una de las primeras acciones de FHIA en este campo se concentró en definir las parti-

out fungicide aspersion, and with diverse treatments and repeated applications, in order to obtain information, heretofore never gathered systematically in the country, which will make possible a better knowledge of this disease based upon which programs of control more relevant to existing conditions can be implemented.

### **Testing of Technology**

Testing activities motivated by the FHIA are performed to corroborate and validate technological developments for improving the production and processing of the crop whether these had their origin directly in the Program or were brought from other sources. In this way, a validation gives the opportunity to communicate to the potential users the procedures, advantages, and particular characteristics of a determined technology, and also to familiarize the Program with the economic parameters and social perceptions of the producer in matters of adaptation.

One of the first projects of the FHIA in this field was to determine in detail fermentation and drying processes commonly used by the

cularidades de la fermentación y el secamiento comúnmente puestos en práctica por el productor local. El Programa llegó a la conclusión de que la calidad del grano que se produce en el país puede ser mejorado sin necesidad de investigaciones caras o complejas, requiriéndose sólo diversas clases de recipientes -cajones tipo escalera de tres o cuatro unidades, cajones sencillos y parihuelas de madera, entre otros-, además de un secado adecuado sobre superficies de madera.

### **Comunicación**

Las acciones de comunicación emprendidas por la FHIA buscan presentar a los beneficiarios del Programa información que directa o indirectamente contribuya al mejoramiento de la producción, al aumento de los ingresos y a una mayor generación de empleo derivados de la actividad cacaotera en Honduras. Estas acciones se realizan a distintos niveles, con diversas audiencias y por múltiples mecanismos.

En el curso del año el Programa capacitó a 293 técnicos, agricultores, estudiantes y agentes de crédito relacionados con cacao, mediante demostraciones, conferencias, giras técnicas, consultas en el campo, cursos teórico-prácticos y un seminario sobre la situación y perspectivas del cacao. Para concretar sus objetivos el Programa colaboró con diversas instituciones conexas, entre ellas la Secretaría de Recursos Naturales, la Asociación de Productores de Cacao de Honduras -APROCACAHO- y el Instituto Hondureño del Café -IHCAFE-.

Asimismo, el Programa concluyó el manuscrito de un manual didáctico sobre prácticas de manejo del cultivo e inició la redacción de otros acerca de las enfermedades más comunes del cacao y sobre costos de establecimiento y manejo de una plantación con y sin sombra temporal de plátano. Diversos resúmenes de estos conocimientos fueron elaborados para su divulgación en el seminario *EL AGRICULTOR*, particularmente en los aspectos técnicos de clima y suelo, preparación del terreno, propagación y sombra.

### **El Centro Experimental Demostrativo de Cacao**

En 1986 el Programa dedicó particulares esfuerzos al establecimiento de un Centro Experimental Demostrativo de Cacao -CEDEC-, a ser instalado en el corazón de la región cacaotera del país, La Masica. A fin de preci-

local producers. The Program came to the conclusion that the quality of grain produced in the country could be improved without expensive and complex research, needing only certain kinds of receptacles — three-to-four-unit ladder-type boxes, simple boxes, and hand barrows, among others — in addition to adequate drying on wooden surfaces.

### **Communication**

The communication activities that the Program has undertaken present to its beneficiaries information on cocoa cultivation that contributes to augmenting production, increasing returns, and providing more employment opportunities. These activities take place at different levels, with diverse audiences, and through various media.

In the course of the year the Program trained 293 technicians, farmers, students, and credit agents involved in cocoa production via demonstrations, conferences, trips, field work, theoretical-practical courses, and a seminar on the situation and perspectives of cocoa-growing. The Program also co-operated with various inter-related institutions, among them the Secretariat of Natural Resources, the Honduran Association of Cocoa Producers (APROCACAHO), and the Honduran Coffee Institute (IHCAFE).

The Programs's scientists also wrote a manual (not yet published) on the management of this crop and started writing others on its most common diseases and on the costs of establishing and managing a plantation with and without the temporary shade of plantains. Some excerpts from these manuals were published in the weekly newspaper *El Agricultor*, mainly on technical aspects of climate and soil, preparation of the land, propagation, and shading.

### **Experimental and Demonstrative Center for Research on Cocoa**

In 1986 the Program placed emphasis on establishing the Experimental and Demonstrative Center for Research on Cocoa (CEDEC) to be located in the center of the country's cocoa-growing region — La Masica. In order to determine the selection of the ideal site, FHIA specialists conducted numerous studies on the quality of soils, ease of access, provision of services, and other factors requisite for the site of a demon-

sar la selección del área y sitio ideales, los técnicos de FHIA concluyeron numerosos estudios sobre la ubicación, calidad del suelo, facilidad de acceso, prestación de servicios y otras características requeridas en un centro demostrativo de esta categoría. La zona de La Masica fue escogida no sólo por sus suelos óptimos, aunque necesitados de drenaje, sino además por concentrar el 47.5% de los agricultores de cacao del país y el 55% del área nacional cultivada con este producto.

En el curso del año el Programa ejecutó estudios de topografía y cálculo sobre canales de drenaje, fluido eléctrico, construcción de edificios y de caminos internos, obras que serán iniciadas en 1987. El CEDEC contará con instalaciones de vivienda y oficinas, un salón de reuniones comunales, una estación meteorológica, un centro de beneficio (fermentador y secador) y viveros con capacidad para albergar 30 000 plantas.

En el rubro de la implementación técnica las actividades fueron emprendidas en dos direcciones: la experimental y, segundo, la comercial demostrativa o de apoyo. La primera consiste en diversos proyectos de investigación y corroboración de tecnologías. La parte comercial demostrativa estará constituida por un lote de aproximadamente 10 hectáreas destinadas a mostrar a los agricultores y científicos los resultados de aplicar correcta y oportunamente las prácticas de manejo recomendadas por el Programa y por los técnicos comunicadores de FHIA y de otras instituciones interesadas en el desarrollo del cultivo.

Estos lotes serán también utilizados para el montaje de proyectos sobre control de malezas y fertilización, dado que están habilitados con sombras temporal y definitiva. Adicionalmente se comenzó a establecer el jardín clonal y los viveros para obtención de materiales genéticos, con lo cual quedó formalizada la base estructural y operativa para el futuro y exitoso funcionamiento del CEDEC.

stration center of this kind. Then La Masica zone was chosen not only for its optimum soils (although they require drainage) but also because about 47.5 per cent of the cocoa farmers are concentrated in that area as well as 55 per cent of the national area under cultivation with this crop.

During the course of the year the Program undertook studies on topography and prepared cost estimates for drainage canals, electricity, construction of buildings, and internal roads — projects that will be started in 1987. The CEDEC will have living-quarters and offices, a hall for community meetings, a meteorological station, a center for fermentation and drying, and greenhouses that can hold up to 30,000 plants.

As to technical implementation the activities were oriented in two directions: Experimental and commercial/demonstrative (or supportive). The one consists of diverse research projects and the testing of technology, the other in a plot of land approximately ten hectares (24.7 acres) in extent where the farmers and specialists will be able to see the results that are possible when recommendations by the Program and communicators from the FHIA and other institutions interested in cocoa cultivation are correctly and opportunity applied and followed.

These plots will also be used for projects on weed control and fertilization, since some of them have temporary and permanent shading. Additionally a clone-garden was established and greenhouses were constructed for housing genetic material. In this way, the operational and structural bases were established which will enable the CEDEC to successfully function henceforth.

# Programa de Cítricos

## Citrus Fruits Program

---

### ***Contexto Nacional del Programa***

Los cítricos han sido cultivados durante muchas décadas en Honduras y constituyen un valioso componente de nutrimentos en la dieta nacional; la producción comercial proviene en su mayoría de la costa norte del país.

Desde su organización en 1985 el Programa de Cítricos ha venido desarrollando en Honduras diversos proyectos de investigación orientados a identificar y caracterizar la producción cítrica nacional, a fin de detectar las insuficiencias tecnológicas existentes y poder proponer para ellas las medidas correctivas pertinentes.

Estas investigaciones han permitido precisar los siguientes problemas técnicos prioritarios confrontados por la industria local de cítricos:

- a. Inexistencia de variedades apropiadas de cítricos;
- b. Poco uso de material certificado;
- c. Localización de las fincas en entornos ecológicos carentes de condiciones ideales, tanto en lo concerniente a suelos como a clima;
- d. Ausencia de controles adecuados de las malezas, insectos y enfermedades, con el consiguiente daño económico a la plantación;
- e. Poca sistematización de la poda y de sistemas de drenaje.

### ***National Context of the Program***

Citrus fruits have been grown in Honduras for decades and constitute a valuable nutritious component in the national diet. The commercial production is mainly located on the northern littoral of the country.

Since the Citrus Fruits Program was organized in 1985, it has undertaken in Honduras diverse research projects directed toward identifying and describing the areas under citrus fruit production in order to detect the existing deficiencies in technology and to be able to propose pertinent corrective measures therefor.

This research has enabled the Program to identify the following technical problems that confront the local citrus industry;

- a. Lack of appropriate varieties;
- b. Lack of a good source of certified citrus germplasm material;
- c. Location of farms in areas lacking ideal ecological conditions (soil as well as climate);
- d. Absence of adequate control of weeds, insects, and diseases, with consequent economic losses to the growers;
- e. Inadequate systematic pruning and inadequate drainage.



La importancia del Programa de Citricos es reconocida por toda América Central.

*The importance of the Citrus Fruits Program is appreciated throughout Central America.*

### ***Propósitos, Objetivos y Acciones del Programa***

En 1986 el Programa de Citricos continuó recabando información de campo a fin de concluir la descripción física de las zonas donde se concentra la producción citrícola, específicamente de naranjas. Los datos acumulados identifican a las áreas de Choloma, El Progreso, Sonaguera, Yojoa y Cuyamel como núcleos de mayor desarrollo del cultivo, por lo que el Programa realizó en ellos diversos estudios sobre balances hídricos, determinación de las necesidades de riego y drenaje, así como de los perfiles representativos en los suelos sembrados con el cultivo.

Los análisis ejecutados en torno al nivel freático de la región citrícola revelaron la necesidad de mantener éste por debajo del sistema radicular de las plantas. Complementariamente el Programa continuará en 1987 diversas investigaciones sobre los datos climáticos acumulados en la zona, las propiedades hidrodinámicas de los suelos y las características del área superficial, a fin de establecer criterios sobre drenaje y/o, riego adecuados a la zona.

### ***Purposes, Objectives, and Activities of the Program***

In 1986 the Citrus Fruits Program continued its gathering of field information in order to conclude its physical description of the zones where citrus cultivation is concentrated, with emphasis on oranges. Based upon the information obtained, the areas of Choloma, El Progreso, Sonaguera, Yojoa, and Cuyamel were identified as the major areas under cultivation. The Program undertook in these areas studies on hydraulic balances, the necessity for irrigation and drainage, as well as representative "profiles" of the soils planted to citrus trees.

The analytical studies conducted to determine the ground-water levels of the citrus-growing regions revealed the need to maintain this level below the roots of the plants. The Program will continue in 1987 its research based upon accumulated climatic data gathered in the zone, the hydrodynamic properties of the soil, and the characteristics of the surface area in order to establish adequate drainage and irrigation standards.



## Estudios Económicos

En 1986 el Programa seleccionó una muestra representativa de citricultores del país con el propósito de adecuar y refinar un proyecto orientado a obtener datos precisos sobre costos y beneficios reales del cultivo. Si bien el proyecto deberá ser continuado durante los tres años futuros, los primeros informes recabados destacan la importancia de progresar en este tipo de investigaciones socioculturales, de forma que el agricultor mismo y los técnicos encargados de asesorarlo posean información inmediata sobre la relación económica resultante de la actividad cítrica.

En concordancia con este proyecto, en el año el Departamento de Economía Agrícola procedió a publicar un documento de análisis en torno a las particularidades del desarrollo de los cítricos en el país: *SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CITRICULTURA EN HONDURAS, VOLUMEN 1. NARANJA DULCE*, el que provee un diagnóstico concreto y sustancial sobre la conveniencia de realizar inversiones en la producción hondureña de cítricos.

## Experimentación

En 1986 el componente de experimentación del Programa de Cítricos fue conducido por el Departamento de Agronomía de la FHIA en los huertos de agricultores colaboradores del área norte del país. Para ello fueron establecidos diversos ensayos sobre control de malezas y fertilización en El Progreso, Yoro y Sonaguera.

## Entomología y Patología

En el año continuaron los trabajos del Programa en torno al impacto dañino de las polillas perforadoras de fruta (*Ophideres serpentifera* y *O. scabellum*), específicamente sobre su biología y hábitos, determinación del efecto de eliminación de la hospedera (*Odontocarya paupera*) en relación con intensidad del daño. A partir de marzo de 1986 comenzaron los estudios sobre monitoreo de moscas de la fruta, tanto de la Mosca Mexicana (*Anastrepha ludens*) como de la Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) y en mayo se inició el monitoreo general de insectos y ácaros en cítricos presentes en el área de Yojoa. Con el desarrollo de estos proyectos se espera determinar la dinámica

## Economic Studies

In 1986 the Program selected a representative group of the citrus growers in the country for the purpose of participating in projects that would provide accurate data on the costs and returns of citrus production.

Although the project will be continued for three more years, the first reports received support the position that this type of socio-cultural research should be broadened, so that the citrus growers and the advising specialists can obtain current information about the economic aspects of citrus activity. The Department of Agricultural Economics of the FHIA published a detailed analysis of the development of citrus production in the country: *Situation and Perspectives of Citrus Production in Honduras, Volume 1: Sweet Oranges*. It provides a thorough analysis of the outlook for investment in the production of citrus fruits in Honduras.

## Experiments

In 1986 trials were conducted for the Program by the Agronomy Department of the FHIA in the groves of participating farmers on the northern coast of the country. These trials were directed mainly to the study of weed control and fertilization practices in El Progreso, Yoro, and Sonaguera.

## Entomology and Pathology

During the year the Program conducted studies on the destructive effect of the Fruit-piercing moths (*Ophideres serpentifera* and *O. scabellum*), especially on their biological and habitual aspects, to determine the effect of the elimination of the host (*Odontocarya paupera*) in relation to the intensity of the damage. In March 1986 observation studies were begun on Fruit-flies such as the Mexican Fruit-fly (*Anastrepha eudens*) and the Mediterranean Fruit-fly (*Ceratitis capitata*), and in May a general observation of insects and mites was started on citrus trees located in the Yojoa region. As these projects develop, the Program expects to determine the behavioral habits of and levels of infestation by these pests which cause such extensive losses to the citrus growers.

The Program advanced also with its project (begun in 1985) for studying the development of Greasy Spot Disease. Progress in this



El Programa de Cítricos ha contribuido a aumentar el volumen de fruta de primera calidad.

*The Citrus Fruits Program has contributed to augmenting the volume of highest-quality fruit.*

poblacional y niveles de infestación, altamente perjudiciales para la citricultura.

El Programa avanzó además en el proyecto de estudio -iniciado en 1985- sobre el desarrollo de la Mancha Grasienta. El progreso alcanzado en esta investigación permitió continuar hacia otras fases técnicas de recopilación de información y análisis, entre ellas la evaluación de programas de aspersión para el control de la Mancha Grasienta, determinación de la etiología y prevención de la caída prematura de la fruta de la naranja, así como la evaluación económica del daño causado por Mancha Grasienta en los rendimientos de Ortanique.

### **Vivero de Certificación de Cítricos**

En 1986 el Programa seleccionó un lote de cinco y media hectáreas y lo acondicionó para la instalación y desarrollo del vivero de certificación de cítricos para Honduras y posiblemente toda la región de Centroamérica, habiendo concluido en agosto los preparativos de infraestructura física relacionados

research made it possible for the Program to undertake further research on technical aspects such as the evaluation of spraying programs for the control of the disease, determination of etiology, the prevention of premature fruit-drop, and the economic evaluation of the damage caused by Greasy Spot to the production of ortaniques.

### **Nursery for Citrus Certification**

In 1986 the Program selected a plot measuring 5.5 hectares (13.6 acres) and conditioned it for the establishment of a nursery aiming toward certification of citrus germplasm material for Honduras and possibly the entire Central American region; the first phase of the construction of the physical infrastructure was completed in August. Immediately thereafter the land was ploughed and leveled, and in September planting was begun using germplasm material imported from United States. After a satisfactory quarantine period required by the authorities has passed and the indexing for relevant virus diseases has been completed, the material

con este proyecto. Inmediatamente se procedió al arado y nivelación del área, y en setiembre fueron trasladadas al vivero las plántulas injertas con yemas provenientes de Estados Unidos de América. Una vez concluido el período normal de cuarentena exigido en actividades de esta índole, y después de catalogar las enfermedades virales relevantes, el material será distribuido mediante un programa de certificación aún no formulado.

En octubre de 1986 los representantes oficiales de organismos centroamericanos, con excepción de Nicaragua, asistentes a la

will be ready for release under a certification program not yet formulated.

In October of 1986 officials representing Central American entities (with the exception of Nicaragua) who were attending the first Central American Regional Roundtable on Citrus Production and Protection – sponsored by the FHIA, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), and the Honduran Secretariat of Natural Resources – visited the Foundation's installations, and upon observing the advanced stage of development of the nursery, proposed



Toronjas de calidad de exportación producidas con la asistencia técnica del Programa.

*Export-level quality grapefruits produced with the Program's technical assistance.*

Primera Mesa Redonda Regional de Centroamérica sobre Producción y Protección de Cítricos -patrocinada por FHIA, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO- y la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras- visitaron las instalaciones de la Fundación, y tras observar el grado de avance en el desarrollo del vivero propusieron que la Fundación asumiera la ejecución del programa de certificación de material vegetativo para la región centroamericana, con extensión desde Belice a Panamá. Esta distinción internacional proveniente de FAO y los países centroamericanos constituyó el corolario exitoso de las actividades del Programa de Cítricos y de la FHIA en conjunto en 1986.

that the Foundation assume the administration of the regional program for plant certification throughout the Central American region (extending from Belize to Panama).

# Programa de Diversificación

## Crop Diversification Program

---

### ***Contexto Nacional del Programa***

En diversas instancias públicas y privadas, en seminarios o en paneles científicos la FHIA ha insistido en la necesidad de que Honduras amplie su base económica a fin de soportar las fluctuaciones extremas a que se ven sometidos los mercados internacionales de café y banano, crisis recurrentes éstas que afectan tanto el ingreso de divisas para el país como el sano comportamiento de la balanza de pagos.

Dadas las particulares condiciones socio-económicas de Honduras, una vía factible para el ensanchamiento de la base económica es la ampliación de la plataforma agrícola, lo cual permitiría además abrir nuevas fuentes de empleo y oportunidades de desarrollo.

Honduras posee inmensos bienes agrícolas que pueden ser transformados en bienes económicos. Los diversos ecotipos existentes en el territorio hondureño ofrecen la posibilidad de abrigar diversidad de cultivos destinados al consumo local, a la exportación y a la sustitución de importaciones. Dentro de estas últimas, los casos de la pimienta negra y la soya son representativos de la potencialidad nacional para iniciar su cultivo y explotación.

En efecto, la pimienta y la soya son importadas casi en su totalidad aunque podrían producirse siquiera parcialmente en el país. La FHIA ha insistido en la necesidad de proceder a desarrollar la seguridad de alimentos en el país, ya que situaciones imprevisibles ocurridas en el pasado -tales como paros de

### ***National Context of the Program***

On various occasions both private and public, such as seminars and scientific panels, the FHIA has insisted upon the need for Honduras to widen its economic base in order to withstand the extreme fluctuations that occur in the international markets for bananas and coffee, recurring crises which reduce the currency reserves of the country and causes its balance of trade to remain unfavorable.

Given the particular socio-economic conditions of Honduras, a feasible way to strengthen its economic structure is to broaden the agricultural base which would provide new sources of employment and opportunities for development.

Honduras abounds in good land for agriculture that could be transformed into great productive economic value. The varied ecological conditions existent in Honduras make possible the planting of a diversity of crops for local consumption, exportation, and the elimination of imports. Among these last, black pepper and soya are representative of crops with great potential for Honduras. Almost all the pepper and soybeans used in Honduras are imported, although both crops could easily be produced in the country. The FHIA has insisted on the need to develop secure supplies of food in this country, because unforeseen situations that have occurred in the past – such as prolonged strikes by truckers and stevedores, and others – have shown that a total dependence upon

transporte, huelgas prolongadas de estibadores y otras- han demostrado que una dependencia completa de proveedores del exterior trae consigo consecuencias políticas y nutricionales negativas. Esta es la razón de que uno de los principales objetivos del Programa de Diversificación sea el de poner en funcionamiento la capacidad y la tecnología locales para generar cierto volumen de nuevos productos agrícolas para sustituir importaciones y para exportación -como la pimienta negra- y de granos básicos como la soya.

La FHIA reconoce que cada cultivo presenta tanto reservas como oportunidades y que por ello el interés debe enfocarse a partir de dos preguntas claves: ¿pueden las reservas ser superadas en un corto período, por ejemplo dos a tres años?, ¿son las oportunidades lo suficientemente atractivas como para ameritar un esfuerzo significativo de inversión y desarrollo de un cultivo en particular? Si hay respuestas positivas para estas dos interrogantes, entonces los cultivos merecen ser investigados por FHIA.

### ***Propósitos, Objetivos y Acciones del Programa.***

Dentro del contexto institucional del mandato de FHIA como organización de investigación los propósitos del Programa son:

- a. Identificar cultivos con mayores probabilidades de inversión en áreas específicas;
- b. Generar o adoptar paquetes de tecnologías adaptables a un modelo particular de desarrollo para los inversionistas;
- c. Transferir tecnología a inversionistas y ejecutores tan pronto como sea factible;
- d. Estimular un ambiente sociocultural orientado hacia la exportación;
- e. Incrementar políticas que apoyen el crecimiento de la economía.

Los objetivos nacionales del Programa de Diversificación -instituidos oportunamente por las autoridades superiores de FHIA- fueron cuidadosamente analizados por un Comité interdisciplinario que contribuyó a establecer la filosofía de la diversificación, la estrategia de la selección de cultivos, la identificación de los criterios e indicadores para realizar una correcta evaluación, y la defini-

outside providers results in negative political and nutritional consequences. For this reason the Crop Diversification Program has as a principal objective the development of local technology capable of generating a specific volume of new agricultural products not only for exportation but also for eliminating such imports as black pepper and basic grains, especially soya.

The FHIA realizes that the cultivation of each crop presents risks as well as opportunities; so the interest should be focused on two key questions: Can the risks be overcome in a short period of time, for example two or three years? Are the opportunities sufficiently attractive to justify a large investment in the production of a particular crop? If the responses to these two questions are positive, then the production of these crops should be promoted by the FHIA.

### ***Purposes, Objectives, and Activities of the Program***

In the institutional context of the FHIA as a research organization as stated in its articles of incorporation, the purposes of the Program are to:

- a. Identify crops that most probably would attract investment in specific areas.
- b. Develop and implement technical options for creating a particular prototype for investors.
- c. Transfer technology to investors and users as soon as is practicable.
- d. Promote policies that support economic expansion.
- e. Provide a socio-cultural environment oriented toward exportation.

The national-level objectives of the Program – set by the Foundation's authorities – were very carefully analyzed by an interdisciplinary committee that contributed to the institution of a crop diversification policy, the strategy for the selection of crops, the identification of the criteria and indicators which would ensure a correct evaluation, and the definition of the research to be undertaken on the most promising crops.

The general philosophy of the Crop Diversification Program aims at making the cultivation of each crop constitute a means for overcoming obstacles to production for exportation and for promoting such production.



El Proyecto de Soya avanzó hacia su meta de convertir a Honduras en un país exportador de soya.

*The Soya Project advanced toward its goal of transforming Honduras into a soya-exporting country.*

ción de la investigación a ser practicada en los productos más interesantes.

La filosofía general del Programa de Diversificación procura que cada cultivo se constituya en un punto crítico de tecnología o sistema capaz de superar los contratiempos y hacer avanzar la industria de la producción para la exportación.

Bajo tal enunciado, el Programa ha delimitado claramente las acciones específicas que deben ser realizadas en cada cultivo propuesto para diversificar la economía agrícola nacional, a saber:

**Mangos:** 1) Inducir artificialmente una floración temprana y anticipada con el propósito de obtener frutas desde febrero hasta abril; 2) sistematizar controles apropiados para combatir la mosca de la fruta, con el fin de satisfacer los requerimientos sanitarios establecidos en Estados Unidos de América, Japón y Europa para mangos importados; 3) desarrollar el control efectivo de la antracnosis.

**Palmitos:** Generar nuevas tecnologías de crecimiento rápido de palmitos, a fin de alimentar y reaprovisionar el suministro re-

Thus commissioned the Program has clearly delineated the following steps that must be followed in the cultivation of each crop proposed for diversifying the agricultural economy of the nation:

**Mangoes:** 1) Induce artificially an early and anticipated blooming in order to obtain fruit from February to April; 2) Arrange appropriate controls to combat the fruit-fly so that the sanitary requirements established by the United States, Japan, and Europe for importing mangoes can be met; 3) Develop an effective control of anthracnose.

**Palm-Hearts:** Develop new technology for the rapid growing of palm-hearts in order to take advantage of the insufficient supplies on the world market.

**Black Pepper:** Ascertain the adaptability of the various types of black pepper to the different agro-ecological zones in Honduras and identify an appropriate area for production adequate for meeting the demand for this product on the national and international market.

querido por los mercados captadores de exportación.

**Pimienta Negra:** Precisar la adaptabilidad que los tipos de pimienta negra tienen para distintas zonas agroecológicas hondureñas e identificar una apropiada área de producción con capacidad para suministrar el producto tanto a la demanda local como a la de exportación.

**Lichias:** Desarrollar tecnologías que permitan obtener producción anticipada en mayo y junio, con el propósito de suplir la demanda de Estados Unidos de América antes de la estación regular ( julio y agosto) del Estado de Florida.

**Frijol soya:** 1) Mejoramiento genético: obtener variedades localmente adaptadas, con aptitud hacia la cosecha mecanizada, a la nodulación con *Rhizobio* nativo y a la resistencia al deterioro de la semilla; 2) producción de básicos: aprovisionar a los productores con semilla genéticamente pura, que garantice un más eficiente manejo del cultivo; 3) prácticas agronómicas: generar alternativas más baratas para el control de malezas, a fin de que la soya sea una actividad más rentable; 4) demostraciones en finca: educar en la práctica del cultivo y en la determinación de sus costos y beneficios.

### Una Evaluación de los Cultivos

El desarrollo de nuevos cultivos para exportación -propuesto por la FHIA a corto plazo aunque con impactos socioeconómicos de largo plazo- requiere no sólo una investigación rigurosa sino además la capacidad de elaborar juicios de pronóstico para el futuro de la agricultura en Honduras. Tal búsqueda y pronósticos fueron la principal actividad del Programa de Diversificación en 1986.

Durante el año el Programa procuró identificar los cultivos más apropiados para impulsar la diversificación de la agricultura en el país, para lo cual se internó en una serie programada de acciones que involucraron: 1) el examen de 250 cultivos de virtual desarrollo en Honduras; 2) inspección de las áreas con mayor impacto potencial; 3) estudio de 120 cultivos prometedores, con elaboración de prospectos descriptivos para cada uno de ellos; 4) entrevista a 24 productores de amplia experiencia y familiarizados con la agricultura del país y el mercado mundial; 5) clasi-

**Litchis:** Develop technology that permits an anticipated production of this crop in May and June, for the purpose of supplying the demand in the United States before the regular season in Florida (July/August).

**Soya Beans:** 1) Breeding: To obtain varieties that are locally adaptable, mechanically harvestable, resistant to seed deterioration. 2) Production of basic seeds: To provide the farmers with genetically pure seeds, thereby ensuring a more efficient handling of the crop. 3) Agronomical practices: To develop cheaper alternatives for weed control, so that soya production can become a more profitable activity. 4) On-farm demonstrations: To provide instruction in the cultivation of the crop and determine its costs and returns.

### Evaluation of the Crops

The development of new crops for exportation – proposed by the FHIA as short-term projects although with long-term socioeconomic effects – requires not only thorough research but also the capacity to formulate accurate predictions for the future of Honduran agriculture. Research of this nature and the predictions based upon it constituted the principal sphere of action of the Crop Diversification Program during 1986.

During the year the Program was able to identify the crops whose cultivation would be most appropriate for promoting agricultural diversification in the country, based upon a system consisting of: 1) scanning over 250 crops that have potential for development in Honduras; 2) inspection of the areas with the greatest production potential; 3) study the 120 crops that show promise and the preparation of a descriptive prospectus for each one; 4) interviews with twenty-four knowledgeable producers, professionals, and governmental officials with extensive experience who are familiar with the country's agriculture and the world markets; 5) systematic classification of the recommendations received; 6) analysis of the twenty-five crops with the highest evaluation rating and the preparation of comparative evaluations with bananas, coffee, cocoa, plantains, and ornamental plants as reference crops.

The information obtained by the Program through this long process of research and analysis of crops previously not exported established that:



ficación sistemática de las recomendaciones recibidas; 6) análisis de los 25 cultivos con más alta calificación y establecimiento de una evaluación comparativa en relación al banano, el café, el cacao, el plátano y plantas ornamentales.

Una síntesis de las conclusiones obtenidas por el Programa en este largo proceso de análisis e investigación sobre nuevos productos diversificados de exportación establece que:

- a. Tomando como base una tasa de retorno promedio de 15 años, doce cultivos fueron relativamente más rentables que el banano; mango, palmito y arveja encabezan esta lista. Se encontró además 17 cultivos más rentables que el café.
- b. En ingresos netos por hectárea por año el mango superó ligeramente al banano, el que es considerado uno de los productos con mayores rendimientos en términos absolutos. Otros 17 cultivos aportaron cifras mayores que el café.
- c. En ingresos netos acumulados por más de 15 años el mango también excedió ligeramente a los del banano. Otros 20 cultivos tuvieron ingresos netos superiores al café.
- d. El banano continúa generando el mayor producto bruto (con excepción de las plantas ornamentales) por hectárea por año; se le aproximan muy cercanamente la piña y el mango. Veinte cultivos adicionalmente estudiados rindieron ingresos brutos mayores que el café.
- e. En el rubro de generación de empleo, el pepino, la pimienta negra y la arveja registraron cifras superiores al banano. Otros 20 cultivos tuvieron mayor generación de empleo que el café.

*(Véase las Figuras 1, 2 y 3)*

El Programa llegó a la conclusión de que existe un grupo de cultivos que, tomado en forma conjunta, puede fácilmente compararse con el banano, y que hay muchos otros con prospectos de desarrollo más atractivos que el café. Esta evaluación ofrece la perspectiva de nuevas oportunidades para incrementar el aparato agrícola nacional más allá de la producción tradicional de banano y café, ya que no sólo prometen generación abundante de empleo sino también altos potenciales de crecimiento.

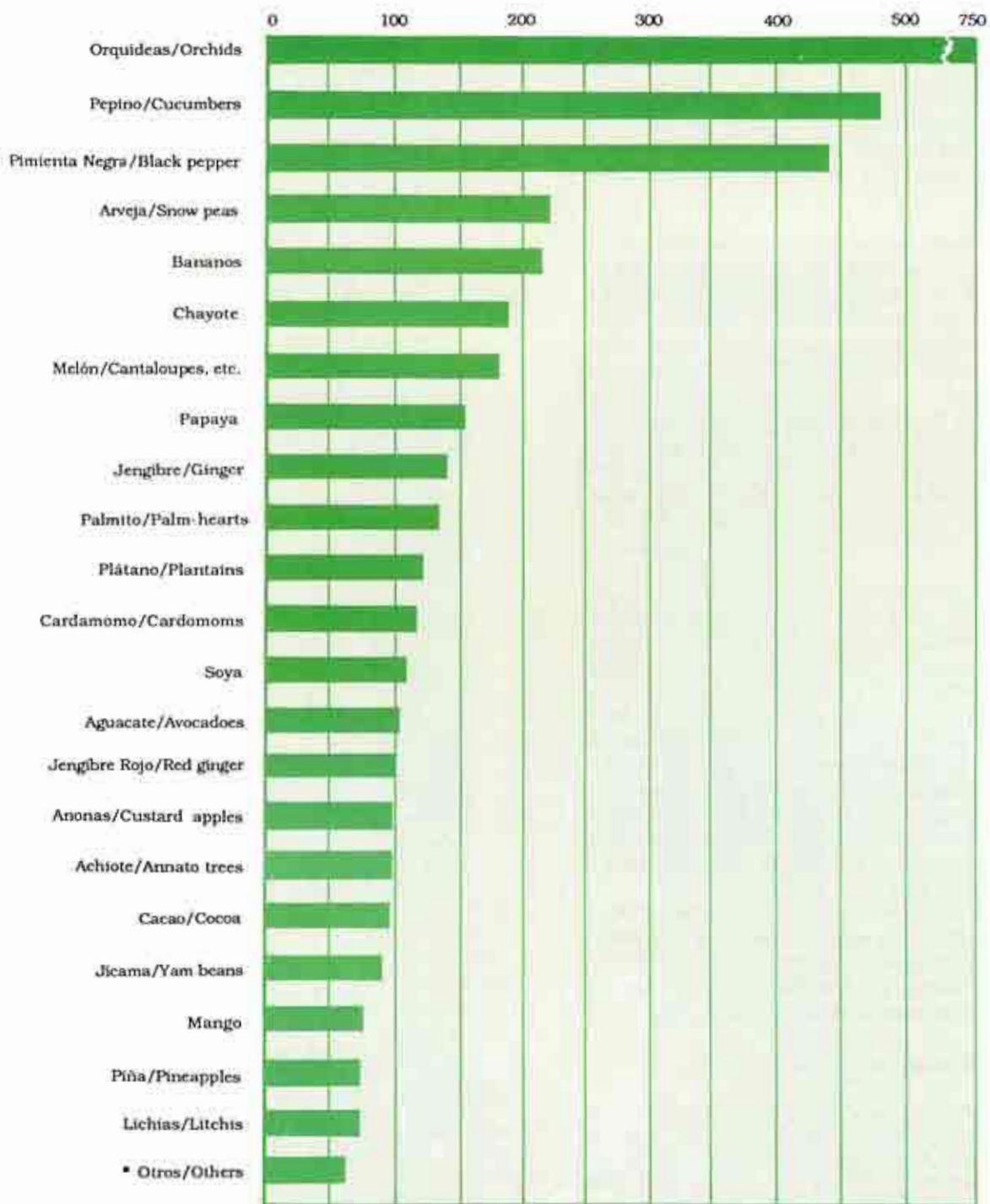
- a. Based upon the average rate of return over a fifteen-year period, twelve crops were found to be relatively more profitable than bananas – mangoes, palm-hearts, and snow peas heading the list. Also, seventeen crops were found to be more profitable than coffee.
- b. Yearly net returns per hectare from mangoes slightly surpassed net returns from bananas, considered one of the crops with greatest yield in absolute terms. Net returns from seventeen other crops were found to be higher than that from coffee.
- c. In accumulated net returns for more than fifteen years mangoes slightly surpassed bananas. Another twenty crops produced net returns higher than that from coffee.
- d. Bananas continue to generate the largest gross product (except for ornamental plants) per hectare yearly; immediately after bananas are pineapples and mangoes. Twenty crops additionally studied yielded gross returns greater than did coffee.
- e. In regard to sources of employment, figures for cucumbers, black pepper, and snow peas indicated that production of these crops would generate more jobs than does banana cultivation. Production of still twenty other crops would generate more jobs than does coffee-growing.

*(Refer to Figures 1, 2, and 3)*

The Program concluded that there exists a group of crops that collectively can be favorably compared to the banana in terms of return, and that there are many crops whose potential for profitability makes them financially more attractive than coffee. This evaluation presents the outlook for new opportunities which would move the national agricultural system more toward non-traditional crops and beyond bananas and coffee and which would greatly increase employment as a result of their high potential for growth.

In 1987 the Program will advance to the next stage of this study – the evaluation of twenty-five other crops that could provide Honduras with growth-producing conditions and competitive advantages.

**Fig. 1. Generación de Empleo de Varios Cultivos (basado en jornales por ha por año)  
Employment Generated by Various Crops (based upon man-days/ha/yr)**



\* Menos de 70 días-hombre/hectárea/año:  
Less than 70 man-days/ha/yr:

Marañón/Cashew nuts

Cacahuate/Peanuts

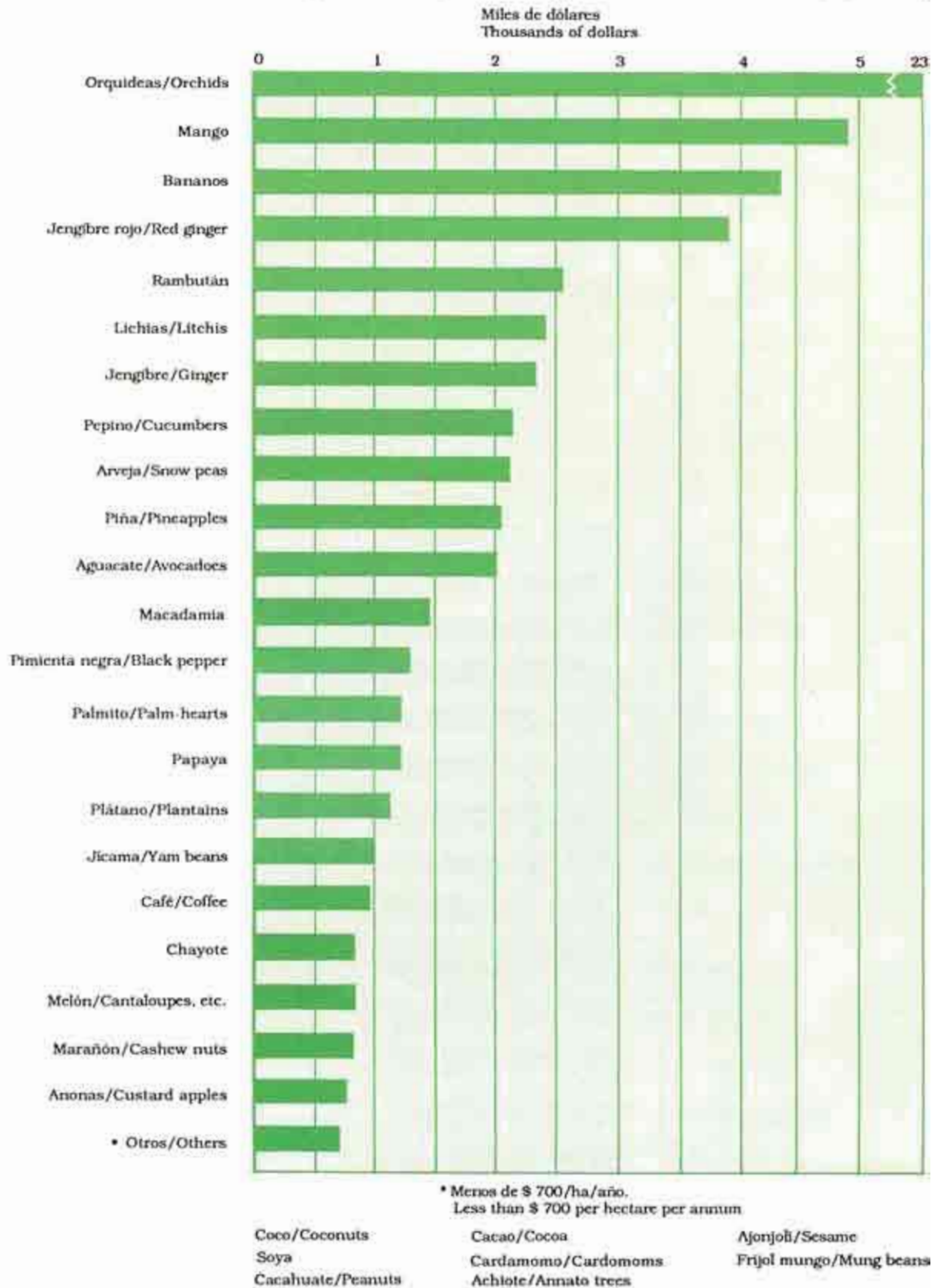
Ajonjolí/Sesame

Macadamia

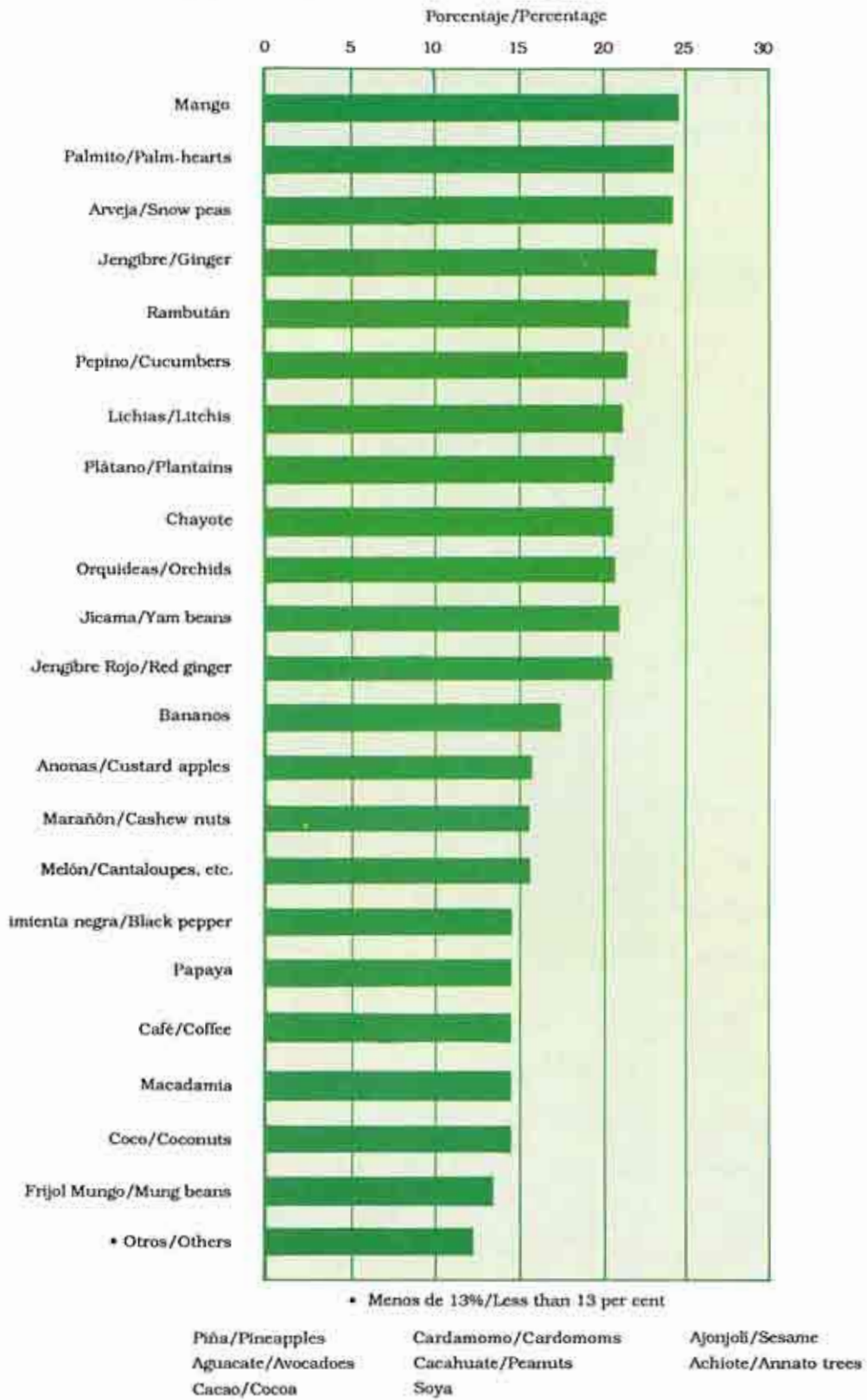
Café/Coffee

Frijol Mungo/Mung beans

**Fig. 2. Ingreso Neto por Hectárea por Año de Varios Cultivos (\$ E. U.)  
Net Return per Hectare (2.47 Acres) per Annum of Various Crops (U. S. \$)**



**Fig. 3. Tasa de Retorno (%) Basado en Vida de Proyecto y un Máximo de 15 Años de Diferentes Cultivos**  
**Rate of Return (%) Based upon the Life of the Project and a Maximum of 15 Years**



El Programa avanzará en 1987 hacia la siguiente etapa de este estudio al evaluar otros 25 cultivos que puedan proveer a Honduras condiciones alentadoras y ventajas competitivas.

### **Las Perspectivas de un Nuevo Cultivo: el Proyecto Soya**

El Programa comenzó las investigaciones sobre soya en 1985, debido a su valor como producto de alimentación básica y por sus interesantes perspectivas dentro de la agricultura hondureña. En 1986 se despertó mayor inclinación hacia el desarrollo del cultivo por parte de empresarios privados, quienes iniciaron algunos esfuerzos para producir semilla, importar inoculantes y suplir servicios de cosecha mecanizada. En el año el país registró la siembra de unas 500 hectáreas de soya, de las cuales 205 se encuentran en la costa norte del país, 140 en Olancho, 105 en Comayagua y unas 50 en Choluteca. La soya de la costa norte, y especialmente la de Guaymas, produjo entre 1.95 a 2.73 toneladas métricas por hectárea.

El Programa detectó además que las actuales variedades comerciales están contaminadas, por lo cual una de las primeras tareas a ser ejecutada es la reelección de esas variedades y la producción de semilla básica, de forma que los productores puedan multiplicarla a nivel comercial. La FHIA tiene proyectado entregar esta nueva semilla en abril de 1987.

Asimismo, el Programa comenzó en 1986 la conducción de tres lotes demostrativos en Urraco y Guaymas, Departamento de Yoro, y Filopo, Departamento de Cortés, con el propósito de poner en práctica inmediata los objetivos de comunicación que buscan proveer enseñanzas y obtener información económica sobre la producción de soya en los terrenos de los agricultores. En esta acción institucional el Departamento de Agronomía de FHIA prestó una destacada colaboración mediante el diseño del registro de fincas.

Durante el año fue visible un alto grado de motivación entre los agricultores en torno a la posibilidad del cultivo de soya. Sin embargo, tanto entre productores como entre extensionistas existe un amplio desconocimiento sobre las prácticas culturales de la soya, incluyendo siembra, manejo, cosecha, comercialización y otros aspectos fundamentales.

Lo anterior obliga a que el Programa se interne, además de las áreas de caracteri-

### **The Outlook for a New Crop: The Soya Project**

The Program began its soya research in 1985 because of soya's value as a staple-food crop and its promising potential for Honduran agriculture. In 1986 a number of businessmen showed considerable interest in soya cultivation and they produced some seeds, imported inocula, and supplied mechanized harvesting services. During the year the country registered the planting of 500 hectares (1235 acres) of soya, of which 205 hectares are located in the northern coast, 140 in Olancho, 105 in Comayagua, and about 50 in Choluteca. The soya plants, in particular at Guaymas, yielded between 1.95 and 2.73 metric tons of beans per hectare.

The Program also found that the currently grown commercial varieties are contaminated; so one of the first tasks to be executed is to purify these varieties and to begin the production of basic seeds, in order that the producers can multiply them at a commercial level. The FHIA plans to provide this new seed in April 1987.

Additionally, in 1986 the Program began the conditioning of three demonstration plots at Urraco and Guaymas (Department of Yoro) and Filopo (Department of Cortés) for the purpose of immediately putting into practice all the newly developed technology (improvised seed fertilization and weed control) dealing with soya production on the plots of the farmers. The Agronomy Department of the FHIA provided an outstanding collaboration by designing the farm survey.

During the year, it was clear that there was a high level of motivation among the farmers concerning the possibility of producing soya. Nevertheless, the producers as well as the extensionists know very little about the cultural practices for soya, including planting, management, harvesting, marketing, and other fundamental processes.

These factors compel the Program in 1987 to emphasize — in addition to descriptive studies, research, production of basic grains, and the presentation of demonstrations — technical assistance, promotion, and coordination of activities and efforts.

### **Experiments**

**Mangoes.** The Program achieved one of its most important successes by inducing the



El Programa revolucionó el cultivo de mango en Honduras en 1986.

*The Program revolutionized the nature of Honduran mango production in 1986.*

zación, investigación, producción de básicos y realización de demostraciones, en actividades concernientes a asistencia técnica, promoción y coordinación de esfuerzos, acciones éstas que deberán ser emprendidas en 1987.

### **Experimentación**

**Mango.** El Programa de Diversificación logró uno de sus más significativos éxitos al inducir la floración del mango tipo Haden durante los meses finales de 1986, esto es, en un periodo significativamente anticipado del ciclo normal de floración. Este experimento fue realizado a través de tres diferentes tratamientos químicos en árboles de mango Haden de la localidad de Comayagua.

En este caso, y tal como ocurre con la totalidad de las actividades de experimentación de la FHIA, la investigación impulsada por el Programa se propuso objetivos eminentemente prácticos y de pronta aplicación en el proceso de modernización de la agricultura nacional, a saber, la producción de mango Haden en épocas en que el mercado

flowering of the Haden mango during the final months of 1986; that is, at a period significantly earlier than the normal time for blossoming. This experiment was performed using three different chemical treatments on Haden mango trees in Comayagua.

In this, as with all of the FHIA's experiments, the Program set practical and applicative objectives designed to accelerate the modernization of the nation's agriculture; for instance the production of Haden mango during the seasons when the international markets lack sufficient supplies of the fruit and when an extensive Honduran supply would contribute to the rapid generation of currency reserves resulting from exportation.

This experiment — which will continue under evaluation in 1987 — represents an effective technological contribution by the FHIA to the process of agricultural diversification in Honduras, one that also will produce considerable returns for producers.

**Palm-hearts.** The Program performed various trials on storing coconut palm-hearts and oil palm palm-hearts at various

internacional carece de suficiente disponibilidad de la fruta, y cuando una extensa oferta hondureña contribuiría a la generación rápida de divisas resultantes de la exportación.

Este experimento -que continuará siendo evaluado en 1987- representa una respuesta tecnológica ágil y rentable por parte de la FHIA al proceso de la diversificación agrícola nacional.

**Palmito.** El Programa implementó además varios ensayos de almacenamiento de palmitos de coco y palma africana bajo pruebas de diversas temperaturas, con el objetivo de asegurar la conservación del producto una vez que ha sido preparado para la exportación.

Los experimentos mostraron una mayor resistencia del palmito y la palma africana al daño provocado por hongos, así como una conservación aceptable de sus calidades alimenticias, de textura, sabor y color, aún después de siete semanas de almacenamiento.

En 1987 el Programa continuará el análisis de los registros obtenidos, particularmente en el aspecto de mantenimiento de la porción comestible, ya que los resultados positivos que se deriven de esta investigación proveerán mejores oportunidades comerciales a los productores y exportadores de ambos cultivos.

**Jícama.** Un problema constante en el mercadeo y venta de jícama es la rapidez de su marchitamiento -y por tanto su pronta pérdida de apariencia- al ser mostrada en los exhibidores comerciales nacionales e internacionales.

Con el fin de procurar respuesta para la solución de este obstáculo al consumo de la jícama, el Programa de Diversificación condujo en el año varios ensayos sobre la reacción del producto al almacenamiento bajo temperaturas ambiental y fría. Las pruebas mostraron que el clima artificial frío contribuye a inhibir la germinación de los tubérculos, y que si bien no retarda el marchitamiento la calidad comestible del producto permanece intacta.

Dada la importancia que este problema de apariencia comercial tiene para los productores, exportadores y vendedores al detalle de jícama en los países que la consumen, el Programa ha planificado continuar en 1987 los ensayos ya iniciados a fin de proveer a la agricultura hondureña con una nueva aplicación tecnológica de inmediata utilidad.

temperaturas for the purpose of ensuring the conservation of the product once it has been prepared for exportation.

The experiment produced results that showed a greater resistance by both kinds of palm-hearts to damage caused by fungi, as well as an acceptable preservation of food qualities (texture, taste, and color) even after a seven-week storage period.

In 1987 the Program will continue its analysis of the data obtained, particularly in regard to conserving the edible portion, because the positive results derived from this research will provide better commercial opportunities to the producers and exporters of both crops.

**Yam Beans (Jicama).** A constant problem in the marketing and sale of yam beans is that they quickly wither (hence a deterioration in appearance) which reduces their visual appeal to consumers.

In order to overcome this obstacle to the marketing of yam beans, the Program conducted research on their reaction to storage under moderate and cooler temperatures. The tests showed that the colder artificial climate contributes to inhibiting the germination of tubers; and although it does not prevent withering, the edible quality of the product remains acceptable.

Because the problem of commercial appearance is so important to producers, exporters, wholesalers and retailers of yam beans, the Program plans to continue in 1987 the tests previously started in order to provide Honduran agriculture with new technology that can be readily put to use.

## **Trials with Vegetables**

The research undertaken by the Program was extended to the observation of newly introduced vegetables in the field. The purpose of this activity was to determine the performance of these crops under local conditions and their commercial potential, as well as to ascertain their susceptibility to plagues, weeds, and other negative factors.

The observations were mainly directed to the following vegetables: Horseradish, yam beans, pigeon peas, sponge gourds, bottle gourds, eggplant, radishes (long and white varieties), water spinach, Chinese green cabbage, sesame, and string beans, among others.

## Pruebas Introdutorias de Vegetales

La investigación científica del Programa se extendió hasta la observación de algunos vegetales recientemente introducidos en el campo. El objetivo de esta actividad fue determinar el comportamiento de estos cultivos bajo condiciones locales con propósitos comerciales, así como conocer su susceptibilidad a plagas, malezas y otros factores negativos.

Las observaciones incluyeron, principalmente, a los siguientes vegetales: *Moringa oleifera*, jicama, gandul, luffa, lagenaria, berenjena, rábano (largo y blanco), *Ipomea acuatica*, *Brasica campestris*, ajonjolí, frijol de rienda y otros.

## Comunicación

El Programa de Diversificación inició sus actividades anuales con un día de campo sobre soya, al cual asistieron más de 60 técnicos, cañicultores, funcionarios oficiales y de organismos privados con interés en el cultivo.

Asimismo, el Proyecto de Soya mantuvo cercanas relaciones con el Banco Centroamericano de Integración Económica -BCIE-, particularmente en lo concerniente a la realización de un estudio acerca del Programa Piloto de Soya.

Finalmente, y en parte con la colaboración del Comité Nacional Asesor de Frijol Soya, el Programa sostuvo comunicación con varios grupos hondureños interesados en soya, entre ellos la Asociación Hondureña de Cañeros Independientes -AHCI-, la Asociación Nacional de Algodoneros, la Cooperativa Regional de Horticultores Sureños, Ltda. -CREHSUL-, y la Cooperativa Fruta del Sol, de los que se recibió valiosa experiencia en la producción agrícola hondureña y a los que se motivó en torno a la conveniencia de estudiar la aplicabilidad del cultivo de soya en Honduras.

## Communication

The Crop Diversification Program began its annual activities with a field-day on Soya, at which more than sixty specialists, sugar-cane growers, public officials, and representatives of private organizations that showed an interest in the crop were present.

Also, the Soya Project maintained close relations with the Central American Bank for Economic Integration (BCIE) particularly concerning the preparation of a study on the Pilot Program for Soya.

Finally, with the collaboration of the National Committee on Soya, the Program established co-operative agreements with various Honduran groups interested in Soya, among which are the Honduran Association of Independent Sugar-cane Growers (AHSI), the National Association of Cotton Growers, the Regional Co-operative of Southern Horticulturists, Ltda. (CREHSUL), and the Fruta del Sol Co-operative, who shared their valuable experience in Honduran agriculture which motivated them to study further the applicability of growing soya in Honduras.



# Programa de Hortalizas

## Vegetables Program

---

### **Contexto Nacional del Programa**

La producción hortícola hondureña experimentó una nueva onda estimulante en 1986 al concretarse algunos de los objetivos planteados por la Iniciativa de la Cuenca del Caribe -ICC- del gobierno de Estados Unidos de América. Muchos agricultores volcaron su atención hacia los cultivos de exportación, particularmente al haber sido identificado con precisión el mercado de invierno del suroeste norteamericano, prometedor de potenciales beneficios para la agricultura nacional.

Con el fin de aprovechar la "ventana" comercial abierta por este mercado de invierno, el Programa de Hortalizas obtuvo asesoría de grupos conocedores del panorama de la exportación, con los cuales se procedió a identificar una serie de productos que contribuyan a ampliar la capacidad de las cooperativas y los agricultores hondureños para competir en el ámbito internacional. Los estudios realizados por la compañía consultora Louis Berger International, Inc., y el Programa de Diversificación de la FHIA permitieron determinar cuáles son las variedades promisorias de cada cultivo, su posibilidad de adaptación, sus pronósticos de volúmenes exportables, la calidad y tiempo de almacenamiento, además de diversas pruebas de aceptación en el mercado norteamericano.

### **El Proyecto Demostrativo de Vegetales**

A raíz del interés generado por instituciones con programas de fomento agrícola,

### **National Context of the Program**

Significant progress was made in horticultural production in Honduras during 1986 in that some of the objectives of the Caribbean Basin Initiatives (CBI) of the United States Government were accomplished. Many farmers directed their interest to export crops, the winter markets of the southeastern United States having been identified with precision as potential sources of economic benefit to the nation.

In order to take advantage of the commercial opening provided by these winter markets, the Vegetables Program was advised by groups with experience in the area of exportation with whom various crops were identified which would aid in augmenting the capacity of the co-operatives and individual Honduran farmers to compete at the international level. The studies made by the consulting firm Louis Berger International, Inc. and FHIA's Crop Diversification Program enabled the specialists to determine which varieties of each crop were promising and appropriate, the quantities that would be available for exportation, and the quality and time of storage. Diverse acceptance tests for the North American market were also performed.

### **The Vegetables Demonstration Project**

Due to the interest shown by institutions that have agricultural development programs for increasing Honduran agricultural production and exports such as the Agency for



El Proyecto de Hortalizas proveyó trabajo, aunque estacional, a cientos de jornaleros.

*The Vegetables Project provided hundreds of laborers with at least seasonal work.*

tales como la Agencia Internacional para el Desarrollo -AID- y la Federación de Productores y Exportadores Agroindustriales y Agropecuarios de Honduras -FEPROEXAAH-, para incrementar la producción y exportación agrícolas hondureñas, la FHIA respondió poniendo en ejecución un Proyecto Demostrativo de Vegetales, orientado a validar tecnologías y comprobar la factibilidad de cosechar frutas y vegetales de calidad para el mercado de invierno del sureste norteamericano.

Las metas del Programa fueron establecer un proyecto que exhibiera ante los agricultores la tecnología con qué obtener calidad competitiva y volúmenes exportables crecientes, para lo cual fue instalada en corto plazo una finca de 50 hectáreas en la comunidad de Las Liconas, a siete kilómetros de la ciudad de Comayagua. En un proceso acelerado de tres meses el Programa concluyó el descombre total del área, nivelación, subsolado, arado, gradeo y construcción de camas. Fue asimismo erigida la infraestructura básica del proyecto, incluyendo riego, oficinas, bodegas para insumos, taller de reparaciones, tendido eléctrico, bombas de succión, maquinaria especializada y un pequeño complejo de empacadoras para cada cultivo.

International Development (USAID) and the Honduran Federation of Agro-Industrial and Agricultural Producers and Exporters (FEPROEXAAH), the FHIA responded by setting up a Vegetable Demonstration Project whose purpose is to test technology and to determine the feasibility of producing fruits and vegetables of high quality for the winter market of the southeastern region of North America.

The aims of the Program were to establish a project that would demonstrate for the farmers the technology required for producing competitive quality and sufficient volume for export. Therefore, a fifty hectare (123.5 acres) farm was hastily conditioned in the community of Las Liconas, seven kilometers from the city of Comayagua.

Over a three-month period the Program with dispatch removed all obstacles in the area and completed the work of leveling, "subsoiling", harrowing, grading, and preparing seed-beds. The basic infrastructure of the project was completed including irrigation systems, offices, warehouses, a mechanic's workshop, electrical systems, pumping equipment, specialized machinery, and a small complex of packing-plants for each crop.

Durante el año el Programa asimiló diversas experiencias agronómicas resultantes de sus experimentos con zapallo, pepino, tomate, melón, oca y pepino europeo, con lo cual se demostró en forma práctica la capacidad de la FHIA para impulsar exitosamente proyectos experimentales de gran envergadura, gracias a la planificación diseñada por los técnicos del Programa y a la colaboración, enlace y apoyo establecidos con otros grupos involucrados, tales como la Cooperativa Fruta del Sol, FEPROEXAAH, Agro Internacional y la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras.

Los resultados del Proyecto Demostrativo de Vegetales, a ser plenamente evaluados en 1987, permitirán extender los nuevos hallazgos tecnológicos hacia otras regiones del país -Choluteca, en la zona sur, por ejemplo-, donde otras organizaciones realizan ya cultivo y exportación de melón, y para los cuales cuentan con facilidades de enfriamiento y almacenamiento.

En el período 1985 - 1986 la Asociación de Horticultores, Floricultores y Afines -AHFAH- logró producir una oferta exportable de 84 000 cajas de pepinos, 46 000 de cantaloupe y 48 000 de "honey dew", altamente significativa del potencial de la horticultura hondureña. Se espera que con la infraestructura desarrollada por las cooperativas de agricultores, y con el apoyo tecnológico de la FHIA, en la temporada 1986-1987 los incrementos en rendimientos y áreas de producción sean considerablemente mayores.

### **Experimentación**

El Programa condujo una importante serie de ensayos en torno a la capacidad de adaptación de nuevas variedades a las condiciones ecológicas en las comunidades de Lavaderos, Departamento de Choluteca, y en Guaruma I, Departamento de Cortés. Fueron desarrolladas diversas técnicas de poda en frutos jóvenes de melón Tam Uvalde, pruebas de comprobación en fertilización de pepinos fueron llevadas a cabo entre los productores del valle de Comayagua, ensayos varietales con Tam Uvalde y análisis sobre su resistencia al ataque de Cenicilla Velloso (*Pseudoperonospora* sp.) fueron concluidas en Guaruma I, Cortés.

### **Proyectos en Progreso**

Además de las actividades previamente mencionadas, el Programa condujo en 1986

During the year the Program acquired much useful information derived from its research on winter squash, cucumbers, tomatoes, cantaloupes, okra, and European peppers. In this practical way, the FHIA proved its capacity to successfully undertake imposing experimental projects, due to the effective planning undertaken by the Program's specialists and the collaboration, support, and co-operation received from other groups with mutual interests, such as the Cooperativa Fruta del Sol, FEPROEXAAH, Agro International, and the Secretariat of Natural Resources of Honduras.

The results of the Vegetables Demonstration Project, to be evaluated thoroughly in 1987, will enable the Program to bring the new technological advances of the country - Choluteca, in the southern part, for example - where other organizations are already producing and exporting cantaloupes, having facilities for cooling and storage.

In the period 1985-1986 the Association of Horticulturists, Floriculturists, and Related Fields (AHFAH) was able to produce for exportation 84,000 boxes of cucumbers, 46,000 of cantaloupes and 48,000 of "Honey-dew" melons. This clearly demonstrates the potential of Honduran horticulture. During the period 1986-1987 higher yields and increased areas under cultivation are expected due to the infrastructure developed by the farmers cooperatives and to the technical help provided by the FHIA.

### **Experiments**

The Program conducted some very important trials on the adaptability of new varieties to the ecological conditions of the country: In the communities of Lavaderos (Department of Choluteca) and Guaruma I (Department of Cortés) various technical procedures were developed for pruning the young fruit of the Tam Uvalde melon; fertilization tests on cucumbers were performed on farms in the Comayagua Valley; variety trials on Tam Uvalde and its resistance to attack by Downy Mildew (*Pseudoperonospora cubensis* sp.) were conducted in Guaruma I, (Cortés).

### **Projects in Progress**

In addition to the activities mentioned above, in 1986 the Program conducted trials on the potential of eight crops proposed by the

ensayos sobre el potencial de ocho cultivos propuestos por el grupo asesor. Fue analizado un total de 60 diferentes cultivares de melón, cebolla, habichuela, zapallo, pepino, chile dulce, oca y tomate, de los cuales se espera generar información esencial que será oportunamente transferida a los productores nacionales de frutas y hortalizas del país.

En 1987 el Programa de Hortalizas continuará desarrollando sus planes de trabajo ya establecidos, con énfasis en:

- a. Mejoramiento varietal en cada cultivo de exportación propuesto;
- b. Protección vegetal contra plagas y enfermedades caracterizadas ya como fuentes de detrimento económico;
- c. Estudios sobre identificación de hospederos y fuentes de inóculo, particularmente de virus en cucurbitáceas;
- d. Manejo de postcosecha;
- e. Estudios económicos de cada cultivo propuesto para exportación.

advisory group. Sixty different varieties of melons, onions, green beans, winter squashes, cucumbers, green peppers, okra, and tomatoes were tested, from which relevant information is expected to be obtained which will be transferred at the appropriate time to the country's fruit and vegetable producers.

In 1987, the Vegetables Program will continue according to its established plan of work with emphasis on:

- a. Variety improvement of each crop proposed for exportation,
- b. Plant protection against economically harmful pests and diseases.
- c. Studies on the identification of hosts and inocula, particularly viruses in cucurbitaceae.
- d. Post-harvest care.
- e. Economic studies of each crop proposed for exportation.



Un sistema moderno de riego instalado por el Programa en el Valle de Comayagua.

*A modern irrigation system installed by the Program in the Comayagua Valley.*

# Programa de Plátano

## Plantain Program

---

### **Contexto Nacional del Programa**

El plátano -definido ya plenamente como un elemento básico en la dieta alimenticia de muchos países latinoamericanos- tiene en Honduras una amplia área de cultivo y un extenso potencial para incrementar sus volúmenes de exportación, con su consecuente generación de empleo y divisas.

En Honduras la producción platanera es generada por unos 6200 productores, los que cultivan plantaciones extendidas en aproximadamente 10 600 hectáreas. La mayor concentración de plátano se encuentra localizada en tres áreas del valle de Sula, al noroeste del país y alrededor de las comunidades de Baracoa, Urraco y El Progreso.

Los suelos de estas zonas se desarrollaron a partir de depósitos aluviales de los ríos Chamelecón y Ulúa, y se caracterizan por su profundidad y texturas variadas de medianamente gruesas a finas. El panorama ofrecido por las plantaciones de plátano es atrayente y pujante a la vista del visitante de la costa norte, dado el extenso verdor, su constante actividad de trabajo, la alta densidad de siembra y la relativa uniformidad del terreno, el que va desde los cinco a los 50 metros sobre el nivel del mar.

### **Estado Actual del Cultivo**

La región platanera está cultivada con la variedad Macho o Cuerno, susceptible a la Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*). Contra ésta sólo existe un

### **National Context of the Program**

The plantain – a basic element in the diet of many Latin American countries – is cultivated in Honduras over a vast area, and the potential for increasing the volume destined for exportation is great, with a consequent increase in employment and revenue.

In Honduras plantains are produced by approximately 6,200 farmers whose plantations cover a total area of approximately 10,600 hectares (26,182 acres). The largest concentration of plantain production is located in three areas of the Sula Valley, the northwestern part of the country, and around the communities of Baracoa, Urraco, and El Progreso.

The soils in these regions developed from alluvial deposits from the Chamelecon and Ulua Rivers, and they are known for their depth and varied textures (between medium-thick to fine). The panorama of the plantain estates beheld by the visitor to the northern coast is attractive and impressive, with its extensive verdure, the constant activity of laborers, the high density of planting, and the relative uniformity of the terrain (from five to fifty meters above sea level).

### **Present Production Situation**

The plantain-growing region is cultivated with the "Horn" variety which is susceptible to Black Sigatoka Disease (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*). Control of this dis-



Muchas familias dependen del cultivo del plátano para su bienestar.

*Many families depend upon plantain cultivation for their livelihood.*

control regular en el 34% del área productora del valle de Sula, generalmente efectuada por avión o motobomba a intervalos mayores de 15 días. Las plagas más frecuentes son el Picudo Negro (*Cosmopolitas sordidus*) y diversos nematodos.

En Honduras el 90% de los productores realiza las prácticas habituales de deshoje, deshoje, desbellote y control de malezas, aunque sin un programa definido. Si bien un 59% de las fincas tiene canales de drenaje, estos frecuentemente se encuentran en malas condiciones, lo que incide en un nivel freático alto durante la época lluviosa. Ninguna finca tiene sistema complementario de riego.

La caracterización del cultivo ejecutada por el Programa en 1985 y 1986 mostró que en la mayoría de las fincas se realiza cosecha del plátano cada 10 ó 15 días, basada exclusivamente en apreciación visual del producto, lo que genera una gran variabilidad en la calidad y por tanto en el empaque de la fruta. De los productores exportadores solamente un 48% aplica tratamiento químico al momento del empaque.

Los mercados tradicionales, tanto regional como de exportación, son El Salvador y

ease only exists in 34 per cent of the area under cultivation in the Sula Valley, generally via airplanes or motorized sprayers at intervals longer than fifteen days. The most common pests are the Banana root-borer (*Cosmopolitas sordidus*) and various nematodes.

In Honduras, 90 per cent of the farmers perform the usual practices of cutting suckers, defoliation, debudding, and weed control although without applying a well-defined program. About 59 per cent of the farms have drainage canals, but these are frequently in poor repair; and consequently there is a high ground-water level during the rainy season. None of the farms has a reserve system of irrigation.

During 1985 and 1986 when the Program was conducting descriptive studies of the crop, it was shown that on most of the farms plantains are harvested every ten to fifteen days, based exclusively upon visual evaluation which results in a great variation in quality not only in the fruit itself but also in packing. Only 48 per cent of the exporting producers apply chemical treatments at the moment of packing.

los Estados Unidos de América, respectivamente. Los análisis económicos del Programa han determinado que en los últimos tres años se experimentó un incremento del 26% en las exportaciones, principalmente al mercado norteamericano. Empero, si se observa que el país solamente está exportando un 14% de su capacidad productiva, se reconocerá que Honduras tiene aún inexplorado un vasto potencial en este rubro agrícola.

Los estudios emprendidos por los técnicos del Programa de Plátano en los dos últimos años han permitido concluir que la situación actual del cultivo registra una baja productividad que no permite al agricultor generar ingresos suficientes para el sustento familiar y que le dificulta adquirir la tecnología apropiada para levantar sus niveles de rendimiento.

Con base en esta y otras deducciones comprobadas, el Programa ha podido configurar un cuadro preciso de los problemas enfrentados en general por el cultivo del plátano en Honduras, lo que está permitiendo ya investigar aspectos de mayor profundidad para el mejoramiento de las prácticas culturales, establecer los rubros en que el desarrollo de una tecnología local exige mayor prioridad, y definir con exactitud la ubicación del cultivo del plátano dentro de las proyecciones generales de producción y exportación de la agricultura hondureña.

### ***Propósitos, Objetivos y Acciones del Programa***

El Programa de Plátano fue creado con el propósito de contribuir al desarrollo de una tecnología agrícola que propicie en forma económica el incremento de la producción, con orientación específica hacia la exportación y con el apoyo de los demás entes gubernamentales y privados involucrados en el fomento agrícola.

### ***Experimentación***

Bajo tal mandato el Programa inició inmediatamente el estudio en torno a uno de los más acuciantes problemas del plátano en Honduras: el ataque y daño de la enfermedad Sigatoka Negra, para la que existe muy escaso control en el área cultivada, poco conocimiento de la extensión de su incidencia, e ineficacia de dosis, formulaciones y técnicas

The traditional markets, regional and export, for plantain are El Salvador and the United States of America, respectively. Based upon its economic analyses, the Program has determined that over the last three years there has been an increase of 26 per cent in exports, mainly to the North American market. However, it was noted that Honduras is exporting only 14 per cent of its productive capacity, so there is a vast unstudied potential for this agricultural commodity.

The studies undertaken over the last two years by the specialists of the Plantain Program show that the present level of production is low, hence preventing many farmers from earning sufficient income for supporting their families and for acquiring the appropriate technology needed to improve yield levels.

Based upon this and other confirmed deductions, the Program has been able to precisely identify the problems generally encountered in the production of plantains in Honduras thus making it possible to pursue research on other important aspects of cultivation practices, to determine where development of local technology is most needed, and to determine with exactitude the position of plantain cultivation in the overall projections for the production and exportation of Honduran agricultural products.

### ***Purposes, Objectives and Activities of the Program***

The Plantain Program was instituted to provide agricultural technology that would aid in profitably increasing production, especially that oriented toward exportation, in conjunction with the support of the other governmental and private organizations involved in improving Honduran agriculture.

### ***Experiments***

Thus commissioned the Program immediately began studies on one of the most pressing problems of plantain-growing in Honduras: devastation caused by Black Sigatoka Disease, against which very little control exists. An inadequate knowledge of the extension of its incidence along with ineffective doses, formulas, and application methods in the chemical treatments applied for eradication of this disease complicate the problem.



El control de la Sigatoka Negra es una meta principal del Programa de Plátano.

*Control of Black Sigatoka Disease is a major goal of the Plantain Program.*

de aplicación en los tratamientos de erradicación hasta ahora ensayados.

En 1986 el Programa condujo en Baracoa, Cortés, diversos ensayos de monitoreo sobre la incidencia y severidad del ataque de Sigatoka Negra, sobre la resistencia a Benomilo presentada por la enfermedad, así como varios estudios acerca de diferentes sistemas de control químico. Otros análisis incluyeron aspectos nutricionales, particularmente la evaluación de los niveles de Nitrógeno, única deficiencia identificada en las áreas de cultivo.

Simultáneamente el Programa laboró en uno de sus principales proyectos: la multiplicación vegetativa de dos variedades de corta estatura para ser evaluadas con la variedad Macho o Cuerno, ya que por su altura ésta es susceptible a los daños por viento. En la obtención del material original la FHIA recibió la colaboración del Programa Nacional de Plátano, de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras.

### **Control de Plagas**

En 1986 se concretó una de las primeras aspiraciones contempladas en el mandato de

In 1986 the Program conducted in Baracoa (Department of Cortés) diverse observation trials concerning the incidence and severity of the Black Sigatoka attack, the resistance to Benomilo presented by this disease, as well as various studies on different systems of chemical control. Other analytical studies covered nutritional aspects, particularly the evaluation of nitrogen levels the only deficiency found in areas under cultivation.

At the same time, the Program concentrated on one of its main projects: the vegetative propagation of two short varieties to be evaluated with the "Horn" variety which because of its tall height is very susceptible to wind damage. The National Plantain Program of the Secretariat of Natural Resources of Honduras collaborated with the FHIA in obtaining the original material used in this trial.

### **Pest Control**

In 1986 one of the main objectives listed in the FHIA's charter was attained – the establishment of the Experimental and Demonstrative Center for Research on



la FHIA, cual es el establecimiento de un Centro Experimental y Demostrativo de Plátano -CEDEP-, el que fue localizado en el área de Baracoa, Departamento de Cortés.

Dentro de las tareas iniciales del CEDEP el Programa realizó una serie de estudios sobre las características de ataque de las dos plagas más comunes en la región platanera, el Picudo Negro y los nematodos. Para ello fueron instalados numerosos lotes de experimentación en que se procedió a monitorear la relación de picudos y nematodos con las pérdidas por desraizados, relación que se mostró significativamente positiva. Fue asimismo identificada la necesidad de estudiar el efecto que tienen en el combate contra los nematodos la frecuencia y período de aplicación de nematicidas, tomando como datos-base los desraizados, infestación y lesión de raíces, población de picudos y producción. Un análisis similar fue conducido en torno a la utilización de herbicidas, a fin de perfeccionar nuevas tecnologías locales sobre control de malezas. Además de conducir ensayos sobre densidad poblacional y evaluación de poblaciones en sistema de siembra hexagonal, el Programa de Plátano se concentró en el análisis de aspectos físico-ambientales que incidan sobre el cultivo. Este estudio se orientó a la caracterización del sistema hidrológico de la zona platanera y tiene como objetivo preparar los balances hídricos, cuantificar los problemas de riego y drenaje mediante información climática y de suelos, instalar estaciones de registro de niveles freáticos, así como el examen técnico de fotografías aéreas y mapas que permitan identificar el sistema actual de drenaje y las posibles fuentes de riego aprovechables. En junio el Programa instaló 11 pozos de observación del nivel freático en fincas ubicadas en diferentes posiciones geográficas dentro del área de Baracoa; los primeros datos obtenidos revelan profundidades que van desde la superficie del suelo hasta dos metros bajo ella.

### **Evaluación de Aspectos Económicos**

La FHIA considera que la investigación agrícola debe estar íntimamente ligada al contexto financiero si se pretende desarrollar tecnologías de aplicación inmediata en el país. De allí que los componentes de análisis micro y macroeconómicos ostenten una significativa prioridad dentro de la progra-

Plantains (CEDEP), located in the Baracoa area (Department of Cortés).

Among the initial tasks performed by the CEDEP was to conduct a series of trials on the attack characteristics of the most common pests in the plantain regions — the Banana root-borer and nematodes. For these trials a number of experimental plots were conditioned where observations were made on the relation between root-borers and nematodes and losses from uprootings. Also, these trials enabled the Program to determine with exactitude the effect that frequency and period of application of nematicides have in fighting and controlling nematodes, using as basic data uprootings, infestations, root damage, root-borer population, and production. A similar analysis was conducted on the use of herbicides in order to develop improved new "local" technology for weed control.

Besides various studies on planting density and evaluation of populations in the hexagonal planting system, the Plantain Program concentrated on the analysis of physical/environmental aspects that affect the crop. This study was directed to the description of the hydrological system in the plantain-growing region; its objectives are to prepare the hydraulics balances, identify the irrigation and drainage problems via information on soils and climate, set up stations for registering "phreatic" levels, and also to examine aerial photographs and maps whereby the existing drainage systems and possible irrigation sources can be clearly located. In June the Program dug eleven wells in order to observe the ground-water levels in the farms located in the area of Baracoa. The first information obtained revealed depths that vary from the surface of the soil to two meters below it.

### **Evaluation of Economic Aspects**

The FHIA maintains that agricultural research should be closely related to financial considerations if it is to develop technology that can be applied immediately in the country. Therefore micro- and macro-economic analyses are a significant priority in the over-all planning of the Foundation's activities.

Based upon studies undertaken in 1985 the Plantain Program stated that because of the cultural background of the average producer/farmer very little accounting information would be found nor any economic projections, in effect, basic information concerning



La FHIA estableció sus Centros Demostrativos Experimentales en 1986.

*The FHIA established its Demonstrative/Experimental Centers in 1986.*

mación global de actividades en la Fundación.

Los estudios adelantados por el Programa de Plátano en 1985 advirtieron desde sus inicios que, a causa de la formación cultural promedio de los campesinos productores, en las fincas de plátano se habría de encontrar muy poca referencia a registros contables, proyecciones económicas o, llanamente, información básica sobre el acontecer financiero general de la plantación. Por lo anterior el Programa ha tenido que diseñar sistemas apropiados de control contable y penetrar en forma temprana dentro del campo de la extensión y la divulgación agrícolas.

Esta categoría de trabajo, desarrollada en 1986, se propuso establecer un sistema de contabilidad permanente y diferenciable en los egresos e ingresos ocasionados por el cultivo, con el fin de determinar la rentabilidad, las economías de escala y las ventajas comparativas internas y externas existentes. Para su ejecución fueron seleccionados tres productores del área de Baracoa, en cuyas fincas se instituyó el sistema y se procedió a registrar los costos de producción.

Con estas acciones técnicas la FHIA pro-

the general financial situation of the farms. Consequently, the Program has had to design appropriate systems for accounting control and to involve itself early in the area of agricultural extension and communication.

The Program undertook to establish a uniform accounting system that would enable the Program to determine production costs of and returns from plantain cultivation, in order to determine its rentability, the economies of scale and the existing comparative internal and external advantages. Three farmers/producers from the area of Baracoa were chosen on whose farms the system was implemented whereupon they began to record the costs of production.

Through these technical activities the FHIA is able to evaluate the national and international situation of plantain production, determine the economic viability of production, and foresee short-, medium-, and long term commercial prospects. Also, this same accounting system is being implemented in conjunction with all the experiments performed, so that when appropriate new technology is perfected for the region, the effect it produces on the economic situation of the farmers when put in practice by them will

cura evaluar la situación nacional e internacional del cultivo, determinar la viabilidad económica de la producción y prever las perspectivas de mercado en corto, mediano y largo plazos. Simultáneamente se aplica este mismo tipo de sistemas contables a cada uno de los experimentos realizados, de forma que al perfeccionar nuevas tecnologías apropiadas para la región se conozca con precisión el impacto que éstas proyectarán en la estructura económica de los agricultores al ponerlas en práctica.

La funcionalidad inmediata de las acciones técnicas del Programa se comprende mejor al recordar el caso de la Cooperativa Agropecuaria Regional de Plataneros Independientes de Honduras -CARPIHL-. Esta Cooperativa mantiene una filial en la comunidad de Rápalo, la que agrupa a 220 asociados con asiento, la mayoría de ellos, en Baracoa. Para sus aproximadamente 650 hectáreas cultivadas con plátano solicitaron la asesoría técnica de la FHIA, con especificidad en lo concerniente al uso de fertilización con Potasio. Los profesionales del Programa se hicieron presentes en la reunión comunitaria de los agricultores y demostraron que, tras la lectura de los

be known with precision.

The immediate usefulness of the Program's activities is better understood by citing the case of the Regional Agricultural Co-operative of Independent Plantain Growers of Honduras (CARPIHL). This co-operative maintains a subsidiary in the community of Rápalo where it has some 220 members, most of whose farms are located in the Baracoa area. They asked the FHIA for its technical assistance for their approximately 650 hectares (1605 acres) cultivated with plantains, specifically concerning the use of fertilizers containing potassium. The professional staff of the Program were present at the community meeting of the farmers and informed them that, based on the relevant research, there was no need to apply potassium. In 1985, the FHIA had presented similar results to the Commercial Co-operative of the Independent Plantain Growers of Honduras (COCOPLAINH). The result of this second technological intervention by the FHIA saved the producers Lps. 160,000.00 (U. S. \$80,000.00) obtained by them for the purchase of unneeded potassium-based fertilizers for their farms.

This type of technical participation has



Una vista del centro de comunicación del Programa de Plátano, en Calán.

*A view of the Plantain Program's communication center, at Calán.*

resultados de los análisis pertinentes, no era necesario realizar aplicaciones de Potasio. En 1985 la FHIA había presentado un dictamen similar a la Cooperativa Comercializadora de Plataneros Independientes de Honduras -COCOPLAINH-. La conclusión de esta segunda acción tecnológica de FHIA fue el ahorro de L. 160 000.00 obtenido por los productores al comprobar lo innecesario de adquirir y aplicar Potasio en sus plantaciones.

Este tipo de acciones técnicas son las que han permitido a la FHIA desarrollar un positivo clima de confianza entre los productores de plátano relacionados con el Programa. Un importante aspecto de esta relación se origina en la visión activa que la Fundación tiene de la investigación, esto es, un nuevo concepto por primera vez ejercitado en Honduras, en que la experimentación se pone al servicio práctico y pronto de las necesidades de los agricultores.

enabled the FHIA to develop a positive relationship, one of trust, among the plantain producers associated with the Program. An important aspect of this relationship is the vision that the Foundation has for active research, a new concept applied for the first time in Honduras, whereby trials are performed that are practical and of immediate applicability to the needs of the farmers.

# Servicios Técnicos

## Technical Services

---

El Laboratorio de Análisis Químicos de Suelos y Tejido Vegetal realizó durante 1986 un total de 13 369 análisis químicos. Las muestras procedieron de Honduras y de varios otros países de la región. Un total de 8264 análisis fue realizado sobre muestras de tejido foliar, 4267 sobre muestras de suelo y 478 sobre muestras diversas de nutrimentos, minerales, agua, etc.

Todas las muestras se analizan en duplicado y el laboratorio mantiene un control de calidad permanente bajo un programa internacional colaborativo con la Universidad de Wageningen, Holanda. El incremento en volumen representó un 15% sobre el número de muestras analizadas el año precedente. Los análisis fueron acompañados de recomendaciones conducentes a la aplicación de programas de fertilización en alrededor de 20 cultivos, incluyendo banano, café, tabaco, piña, cacao, melón, etc.

La FHIA también logró durante el año la instalación de un Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas en productos de exportación, alimentos, agua y materiales diversos. Esta capacidad, única en el país, deberá permitir de una forma objetiva ayudar a garantizar aún más la calidad de los productos agrícolas hondureños.

La FHIA, además, prestó servicios de diagnóstico sobre problemas asociados con plagas y enfermedades dañinas a los cultivos del país. En este contexto, el Departamento de Fitopatología realizó 18 diagnósticos con sus recomendaciones sobre enfermedades varias en cultivos frutales, ornamentales, hortalizas, etc. Complementariamente, el Departamento condujo evaluaciones sobre fungicidas

The Laboratory for Chemical Analysis of Soils and Foliage performed during 1986 a total of 13,369 chemical analyses; the samples came from Honduras and other countries of the region.

A total of 8,264 analyses were made on soil samples and 478 were on samples of different foods, minerals, water, etc. All the analyses were performed in duplicate, and the Laboratory maintains permanent quality control under an international collaborative program with the University of Wageningen, Holland. The increase in the number of samples represented a 15 per cent increase over the number analyzed during the previous year. The analyses included recommendations for fertilization programs for about 20 crops, including bananas, coffee, tobacco, pineapples, cocoa, cantaloupes, among others.

The FHIA also installed during the year a Laboratory for the Analysis of Pesticide Residues in products for exportation, food, water, and various materials. This capacity, the only one in the country, should in an objective manner ensure even more the quality of Honduran agricultural products.

In addition, the FHIA also offers its services for diagnosing problems related to pests and diseases that can destroy the crops of Honduras. In this context, the Plant Pathology Department performed 18 trials that included recommendations concerning the various diseases affecting fruits, ornamental plants, vegetables, etc. The Department also conducted evaluations on experimental fungicides directed to controlling diseases in plantains and bananas.

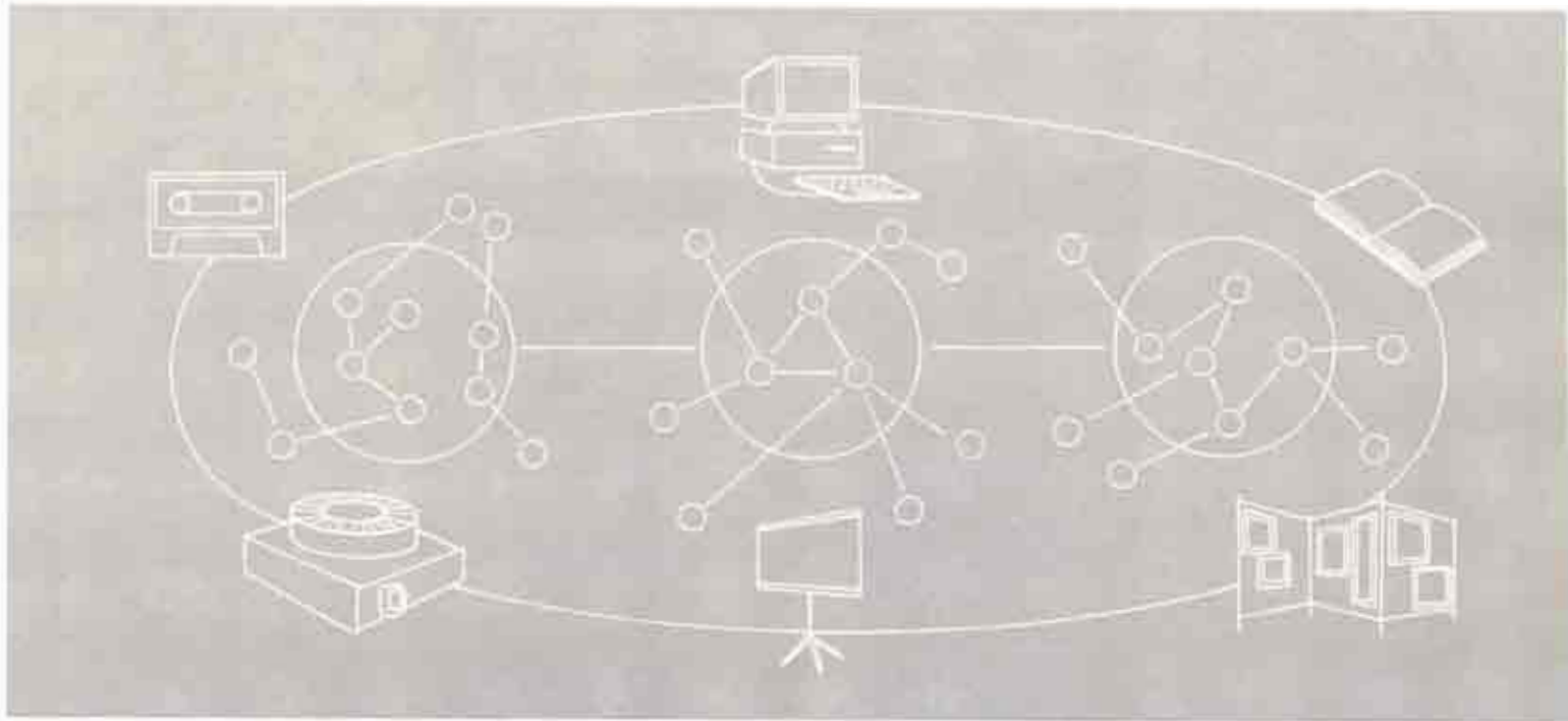
experimentales orientadas a controlar enfermedades de plátano y banano. Adicionalmente, el Departamento de Entomología fue requerido para identificar problemas y recomendar soluciones relacionadas con plagas insectiles en 27 ocasiones. También el Departamento realizó varios diagnósticos sobre incidencia, daño y control de nematodos en cultivos de plátano, banano, palma africana, hortalizas y otros.

Additionally, on 27 occasions the Entomology Department was called upon to provide recommendations for solving problems caused by pests and insects. The Department also made various diagnostic studies on the incidence of, destruction by, and control of nematodes in plantains, bananas, oil palms, horticultural and other crops.



El número de análisis realizados por los laboratorios se incrementó a 15 por ciento en 1986.

*The number of analyses made by the (FHIA) laboratories increased by 15 per cent in 1986.*



**COMUNICACION** (Communication)

# División de Comunicación

## Communication Division

---

### ***Resumen de Actividades***

Durante la mayor parte de 1986 las actividades correspondientes al área de comunicación de la FHIA continuaron realizándose en forma descentralizada, con el apoyo de un diseñador gráfico, un fotógrafo y dos contratistas encargados de iniciar las tareas de organización de la Biblioteca institucional.

Bajo este sistema descentralizado el personal científico, administrativo y de apoyo de la Fundación produjo sus propios documentos de trabajo y ayudas visuales y realizó importantes eventos de comunicación, tales como días de campo, el Seminario Mesa Redonda Citrícola, las reuniones periódicas de los Comités Asesores de Programas, el Consejo de Administración y la Asamblea General.

Con el arribo a FHIA del Asesor de largo plazo, en septiembre se inició formalmente el proceso de establecimiento de la División de Comunicación, dentro del marco contractual con la Academia de Desarrollo Educativo -AED- de Washington y la Universidad de Cornell, Ithaca, EUA. Estos contratos están amparados bajo el contexto de un amplio Proyecto de alcance mundial, denominado Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agrícola -CTTA-.

A solicitud del Director General de la FHIA, y de común acuerdo con la AID, la AED y la Universidad de Cornell, el Asesor contratado por esta última recibió la responsabilidad de asumir la Dirección de la División de Comunicación durante los primeros años de su formación y establecimiento.

### ***Summary of Activities***

During most of the year 1986 the activities corresponding to the FHIA's Communication Division were continued in a decentralized form, with the help of a graphic-arts designer, a photographer, and two contractors in charge of the initial stage of the organization of the Foundation's Library.

Under this decentralized system the scientific, administrative, and support personnel of the FHIA produced their own working documents and visual aides and organized important communication events such as field days, the Roundtable Seminar on Citrus Fruits, the periodic meetings of the Advisory Committees of the programs, the Administrative Council, and the General Assembly.

With the arrival in September of the FHIA's long-term advisor, the process of establishing the Communication Division was begun within contractual agreements with the Academy of Educational Development (AED) of Washington and with Cornell University. These contracts are within the context of the large, world-wide project Communication for Technology Transfer in Agriculture (CTTA).

At the request of the Director General of the FHIA and by mutual agreement with the USAID, the AED, and Cornell University, the advisor contracted by Cornell was given the Directorship of the Communication Division during the first years of its formation and establishment.

In the same month of September a Honduran professional with international experience joined the Foundation as Principal Editor.





En 1986 la División de Comunicación inició su programa de publicaciones.

*In 1986 the Communication Division began its publications program.*

En el mismo mes de septiembre un profesional hondureño con experiencia internacional se vinculó a la Fundación como Editor Principal.

Estos dos funcionarios dieron inicio entonces a la conformación de un pequeño pero eficaz equipo humano al que se integró el personal de la FHIA que previamente venía desempeñando actividades de comunicación. El equipo fue fortalecido a mediados de noviembre con la contratación de un profesional norteamericano, a quien se designó como Bibliotecario Principal de la FHIA.

En esta etapa inicial de la División de Comunicación fue necesario atender simultáneamente múltiples tareas. Por una parte estaban las urgencias y crecientes necesidades de apoyo en materia de comunicación planteadas por las distintas Oficinas de la Fundación: publicaciones requeridas, organización de seminarios y conferencias, obtención de material bibliográfico adicional, producción de ayudas visuales para las exposiciones de ejecutivos y científicos, así como la formalización de conexiones con organizaciones agrícolas, acciones todas éstas que se hicieron sentir, entre otras, como demandas de atención inmediata.

These two professionals formed the leadership of a small but effective team that also included the FHIA personnel who had previously been performing communication functions. The team was enforced during the middle of November when a North American professional was contracted as Head of the FHIA's Library.

During this initial stage, the Communication Division had to undertake multiple tasks simultaneously. On one hand there were the urgent and increasing needs of support in communication planned by the different offices of the FHIA: publications requested, organization of seminars and conferences, acquisition of additional bibliographical resources, production of visual aids to be used in the expositions presented by FHIA executives and scientists, as well as the establishment of co-operative relations with other agricultural organizations. All of these important activities demanded immediate attention.

### **Principal Activities**

The most noteworthy activities during this period were those involving the initial steps

## Acciones Principales

Actividades sobresalientes en este período fueron las correspondientes a la preparación y primeras tareas de publicación del Informe Anual 1985 y de los Informes Técnicos de 1986.

Adicionalmente, fueron asentadas las bases de enlaces colaborativos entre la FHIA y el Proyecto Piloto del CTTA, con sede en el Ministerio de Recursos Naturales. Con tal propósito, personal de la División de Comunicación participó en el Seminario *First International Project Workshop*. Como resultado inmediato de este Seminario se procedió a crear el Comité Coordinador del CTTA, integrado por representantes de la AID, la AED, la Universidad de Cornell, el Departamento de Comunicación Agrícola del MRN, Proyecto Piloto CTTA/MRN y la FHIA. Asimismo, y como parte de estas bases colaborativas, se estableció una conexión permanente para que el personal del Proyecto Piloto tenga acceso a las tecnologías disponibles en la Fundación. Un equipo integrado por un consultor de la AED, un miembro del Proyecto Piloto CTTA/MRN y el Director de la División de Comunicación de la FHIA, examinó las posibilidades y beneficios que pudiera proveer la celebración de entrevistas de miembros del Proyecto Piloto con científicos de la FHIA.

Un aspecto importante de este análisis permitió reconocer que las particulares orientaciones del Proyecto Piloto hacia granos básicos, y de la FHIA hacia cultivos de exportación, hacen difícil en esta etapa inicial localizar tecnologías de interés común. Sin embargo, se ha mantenido abierta la posibilidad de futuros intercambios tecnológicos, cuando el Proyecto CTTA/MRN se extienda a otras áreas y cultivos o bien en el caso de que la FHIA comenzara a trabajar en granos básicos.

Simultáneamente, era imperativo y mandato central conceptualizar e iniciar la implementación de una estrategia global para poner al servicio del desarrollo de Honduras, a través de la FHIA, las posibilidades que hoy brindan las teorías y nuevas tecnologías de comunicación. Tres importantes actividades preparatorias fueron:

- a. La identificación del equipo de comunicación requerido y el envío de la correspondiente solicitud de compra a la Academia de Desarrollo Educativo, de acuerdo con los términos del contrato enmarcado en el Pro-

for editing and publishing the 1985 Annual Report and the 1986 Technical Reports.

In addition, the liaison links between the FHIA and the Pilot Project of the CTTA, based in the Honduran Secretariat of Natural Resources, were forged. For this purpose, personnel of the Communication Division participated in the *First International Project Workshop* seminar, a Co-ordinating Committee of the CTTA was formed consisting of representatives from the USAID, the AED, Cornell University, the Department of Agricultural Communication of the Secretariat of Natural Resources, the Pilot Program CTTA/SRN, and the FHIA. Moreover, as a part of these collaborative efforts, a permanent connection was established whereby the staff of the Pilot Project can have access to the technology available at the FHIA. A team composed of one consultant from the AED, a member of the Pilot Project of the CTTA/SRN, and the Director of the Communication Division of the FHIA examined the possibilities and benefits that would result from interviews between members of the Pilot Project and the FHIA scientists.

An important result of this preliminary work was clear — that the emphasis placed by the Pilot Project on basic grains and the priority that the FHIA places on export crops make it difficult in this initial stage to locate technology that would be of mutual interest. Nevertheless, the possibility of future technological exchange should be considered whenever the CTTA/SRN Project is extended to other areas and crops or whenever the FHIA becomes involved with the production of basic grains.

At the same time, it was imperative that plans be devised for development and implementation of an over-all strategy that will contribute to the progress of Honduras through the FHIA and the advances that today are possible via new communication theories and technology. Three important preparatory activities were:

- a. The selection of the communication equipment needed and the sending of the corresponding purchase requisitions to the Academy of Educational Development, according to the terms established in the contract with the CTTA Project. This request was approved in October, 1986.
- b. The search for alternatives for obtaining much-needed adequate physical space. The proposals presented by the various consultants, prepared in

yecto CTTA. Esta solicitud fue oficializada en octubre de 1986.

- b. La búsqueda de alternativas para obtener espacio físico adecuado. Las propuestas de diversos consultores -elaboradas en 1985- apuntaban hacia la construcción de un edificio para la División de Comunicación. Sin embargo, los costos estimados para el mismo y la casi inexistente disponibilidad de terreno sin construir en la sede central de la FHIA hicieron aconsejable buscar otras opciones. La acción decisiva y eficaz del Director General logró lo que parecía imposible: adquirir a un precio razonable los terrenos e instalaciones del Club Sula, antiguo lugar de reunión de los trabajadores de la United Brands, lleno de tradición y vinculaciones con la comunidad de La Lima. En noviembre las negociaciones de compra avanzaron hasta el punto de concretarse con la adquisición del Club Sula, a fin de transformarlo en los próximos años en el Centro de Comunicación de la FHIA.

1985, recommended the construction of a new building for the Communication Division. However, the estimated costs for this building and the lack of available land adjacent to the headquarters of the FHIA that could be used for erecting the building made it imperative to seek other possibilities.

Through the decisive and effective efforts of the Director General the Foundation was able to obtain at a reasonable price the buildings and land of the Sula Club which for many years served as a social center for employees of the United Fruit Company in La Lima.

In November the negotiations for the purchase of this property were concluded. The Sula Club was bought by the FHIA so that the buildings could be transformed over the following years into the Communication Center.

- c. The third activity of the preparatory stage of establishing the Communication Division consisted in defining the conceptual bases of its general strategy. In the following section



El antiguo Club Sula, una vez remodelado, albergará la División de Comunicación.

*The former Sula Club will house the Communication Division after being remodeled.*

- c. La tercera actividad preparatoria para iniciar el establecimiento de la División de Comunicación consistió en formular las bases conceptuales de su estrategia general. En el siguiente apartado se resume las bases de esa estrategia, las que fueron presentadas en 1986 a la consideración del Equipo Ejecutivo y a la Revisión Anual de Programas de la FHIA. Las mismas fueron expuestas ante la Asamblea General en febrero de 1987, para su análisis y adopción.

Estas tres actividades preparatorias arriba mencionadas sirvieron, además, para crear conciencia entre los diferentes estamentos de la FHIA acerca de la conceptualización, planeación, organización, dotación de infraestructura de espacio y equipo y, particularmente, la selección, contratación y adiestramiento de personal para una División de Comunicación. En conjunto todas ellas van a representar un esfuerzo que requerirá por lo menos tres años para constituirse y estar en plena operación.

### **Bases de la Estrategia**

El logro eficaz de la contribución tecnológica que la Fundación se propone hacer al desarrollo social y económico de Honduras requiere el concierto de las acciones individuales y conjuntas de numerosas personas e instituciones. A partir de este requisito surgen necesidades, retos y oportunidades para establecer una diversidad de conexiones hacia dentro y fuera de la Fundación. Esta es una función de la comunicación y es a la vez la razón para adoptar en la FHIA el postulado de que la comunicación es responsabilidad de todo su personal.

Filosóficamente, el planteamiento anterior está enraizado en la noción de interdependencia. La contribución netamente individual al conocimiento puede ocurrir como evento excepcional en la vida de un científico, pues esto sucede sólo raras veces. Al aceptar la noción de interdependencia se reconoce, en cambio, que en la mayor parte de las ocasiones el aporte sostenido y continuo a un flujo de innovaciones tecnológicas es tarea de ejércitos de científicos que llevan a cabo su trabajo en equipo, apoyándose mutuamente en lo que unos y otros van logrando y en la crítica objetiva de esos resultados.

El trabajo de investigación *per se* es difícil de justificar en países que confrontan

these bases are summarized. They were presented in 1986 for the consideration of the Executive Team and to the FHIA's Annual Review of Programs. They were also placed before the General Assembly in February, 1987 for its evaluation and approval.

These three initial activities moreover served to create a clear understanding of the different aims of the FHIA (as stated in its founding document) concerning planning, organization, the provision of an infrastructure of space and equipment, and particularly the selection, contracting and training of personnel for the Communication Division. By the end of the three-year period the Division should be well organized and effectively functioning.

### **Bases of the Strategy**

The success of the technological contribution that the Foundation is proposing for the social and economic development of Honduras depends upon a concurrence of the individual and joint activities of numerous persons and institutions. Resulting from this are needs, challenges, and opportunities for establishing a diversity of connections inside and outside of the FHIA. This is a function of communication and at the same time the main reason for implementing at the FHIA the policy that communication is the responsibility of its entire staff.

Philosophically, the plan traced above is based on the concept of interdependence. A uniquely individual contribution to knowledge can occur as an exceptional event in the life of a scientist because this occurs only in rare cases. When the concept of interdependence is accepted, however, in most cases the contribution is a sustained and continuous flow of technological innovations by scientists who perform their duties as a team, mutually supporting one another in their research work and offering objective criticism of the results.

Research *per se* is difficult to justify in countries that are beset by extreme constraints in their efforts to overcome poverty. On the other hand, technology applied as amplifier and multiplier of socio-economic improvement is indeed important in the fight against poverty. In order for the technology to be effective, it must be not only appropriate for the intended users but also they must



Una serie de seminarios impartidos al personal técnico fue una importante contribución de la División de Comunicación.

*A major contribution of the Communication Division was its series of seminars for the technical staff.*

extremas urgencias en su afán por salir de la pobreza. En cambio, la tecnología como amplificadora y multiplicadora de procesos socioeconómicos si tiene razón de ser en la lucha contra la pobreza. Para resultar eficaz, la tecnología requiere -además de ser generada apropiadamente- ser diseminada a sus usuarios pertinentes y que estos la apliquen de tal forma que sus beneficios potenciales para la sociedad sean convertidos en realidades.

De las consideraciones anteriores surgen muchos otros lazos de interdependencia para organizaciones como la FHIA (Fig. 1). Se requieren, por ejemplo, conexiones efectivas para lograr el apoyo de inversionistas en la generación, diseminación y utilización de la tecnología de base científica; conexiones para formar profesionales competentes en investigación y comunicación; conexiones para lograr trabajo eficiente de equipo; conexiones con intermediarios en la entrega de la tecnología a sus usuarios; conexiones para el desarrollo de talento nacional en otras actividades, de modo que se disponga de recursos humanos capacitados para desempeñarse en los distintos niveles y esferas involucradas en la producción y exportación de productos agrícolas tradicionales y no tradicionales.

apply it in a way whereby the potential benefits to society become a reality.

From the above-mentioned considerations many other inter-dependent connections will result in organizations like the FHIA (Fig. 1). For example effective connections are required in order to obtain the co-operation of investors in the development, dissemination, and utilization of scientific technology; connections for forming capable professionals as researchers and communicators; connections for effecting efficient team work; connections with intermediaries for transferring technology to the people who need it; connections for developing national talent in other activities, so that trained human resources can be made available at the different levels and for the functions involved in the production and exportation of traditional and non-traditional agricultural products.

Also, the co-operation of politicians, governmental officials, private businessmen, and opinion-makers is necessary as is the support of national and international entities involved in science, technology, and development. The general public should have and express a favorable opinion of the FHIA. It is particularly important and essential that the technology become credible among its potential users and that they apply it

Se requiere asimismo el apoyo de políticos, funcionarios del gobierno, empresarios privados y formadores de opinión, y es necesario contar con la contribución y estímulo de las comunidades nacionales e internacionales de ciencia, tecnología y desarrollo. El público general debe poseer y expresar una imagen favorable hacia la Fundación. Pero, particularmente crítico, es indispensable que la tecnología desarrolle credibilidad entre sus usuarios potenciales, que estos la apliquen y que al aplicarla lo hagan apropiadamente, de modo que logren el provecho máximo que de ella se pueda derivar.

La operación continua, selectiva y sistemáticamente coherente de esta diversidad de conexiones deberá generar flujos de interacción multidireccional entre la FHIA y su entorno humano más significativo. Los flujos de información de retorno desde el ambiente hacia la FHIA aportarán orientación para mantener procesos de ajuste gradual e innovación hacia el interior de la organización. Estos flujos enriquecerán a la FHIA con conocimiento endógeno proveniente de las comunidades de productores agrícolas, y con conocimiento exógeno aportado

appropriately so that this technology can be used to its maximum effect.

The continuous, selective, and systematically coherent operation of these different connections should result in multi-directional interactions between the FHIA and its most important beneficiaries.

The resulting flow of information back to the Foundation ("feedback") will serve to orient it concerning the need for gradual change and innovation. This flow of information will enrich the FHIA with knowledge coming from the agricultural production sector, and with the expertise contributed by the national and international scientific and technological communities. Information emanating from the FHIA directed to its audiences will build a functional foundation that will transform into reality the potential contributions of the FHIA to socio-economic development. The private and public regard for the FHIA's communication efforts and the effectiveness of its corresponding activities will undoubtedly determine to a great extent the viability of the FHIA as a permanent institution for serving Honduras.

As was postulated above, the extensive task of establishing and maintaining this multi-



La División de Comunicación tiene la responsabilidad de producir los materiales audiovisuales de la FHIA.

*The Communication Division is responsible for producing FHIA's audio-visual materials.*

por las comunidades nacionales e internacionales de ciencia y tecnología. Los flujos desde la FHIA hacia su entorno constituirán un fundamento funcional indispensable para convertir en realidades las contribuciones potenciales de la FHIA al desarrollo socio-económico.

La fortaleza que la FHIA como organización logre en su capacidad comunicativa y la eficacia de sus acciones correspondientes indudablemente determinarán la viabilidad de la FHIA como institución permanente al servicio de Honduras.

Como fue postulado previamente, la enorme tarea de establecer y mantener esta multitud de conexiones es responsabilidad de todo el personal vinculado a la Fundación, desde su Asamblea y Consejo de Administración hasta el más modesto operario.

Es probable que esta tarea pudiera cumplirse sin la presencia de unidades organizacionales especializadas en comunicación. Pero al hacerlo así se abrirían posibilidades a una gran heterogeneidad, discontinuidades, inconsistencias, duplicidades, omisiones y, en fin, se propiciaría un caos en el proceso de la comunicación.

Frente a esta posibilidad indeseable es afortunado que, desde los documentos iniciales, los gestores de la FHIA incluyeran en la estructura de ésta una División de Comunicación. A esta División corresponde introducir orden, profesionalismo y facilidades en las actividades de comunicación de la FHIA.

Con base en estos principios, a la Asamblea Ordinaria de febrero de 1987 se propuso para la División de Comunicación el mandato detallado en la Figura 1.

**Mandato.** Apoyar con insumos de comunicación el establecimiento y operación continuos de la FHIA como una organización de investigación orientada hacia el desarrollo. Insumos claves en el apoyo de comunicación son, por ejemplo, conceptos, estrategias, instalaciones, equipos, materiales, organización de eventos, distribución de publicaciones, mercadeo de productos y servicios, acciones de seguimiento y evaluación, entre otros.

Consecuentemente, la División confronta el reto adicional de desarrollar la propia capacidad institucional de la Fundación en cuanto a infraestructura y programas de comunicación. Esto significa formular estrategias generales y específicas, construir escenarios adecuados, dotarse de equipo apropiado, diseñar estructuras y programas, selec-

tude of linkages is the responsibility of the entire staff of the Foundation, from its General Assembly and Administrative Council to its service personnel.

Perhaps this task could be accomplished without the presence of the Division's specialized units; but to attempt it would open the flood-gates of an uncontrolled heterogeneity without continuation and consistency, inundating the FHIA with duplicated and also overlooked work. In effect, chaos would be the result of the communication activities.

This possibility was fortunately avoided because the founders of the FHIA included in its structure, starting with the articles of incorporation, a Communication Division. This Division is charged with providing order, professionalism, and facilities for the FHIA in its communication activities.

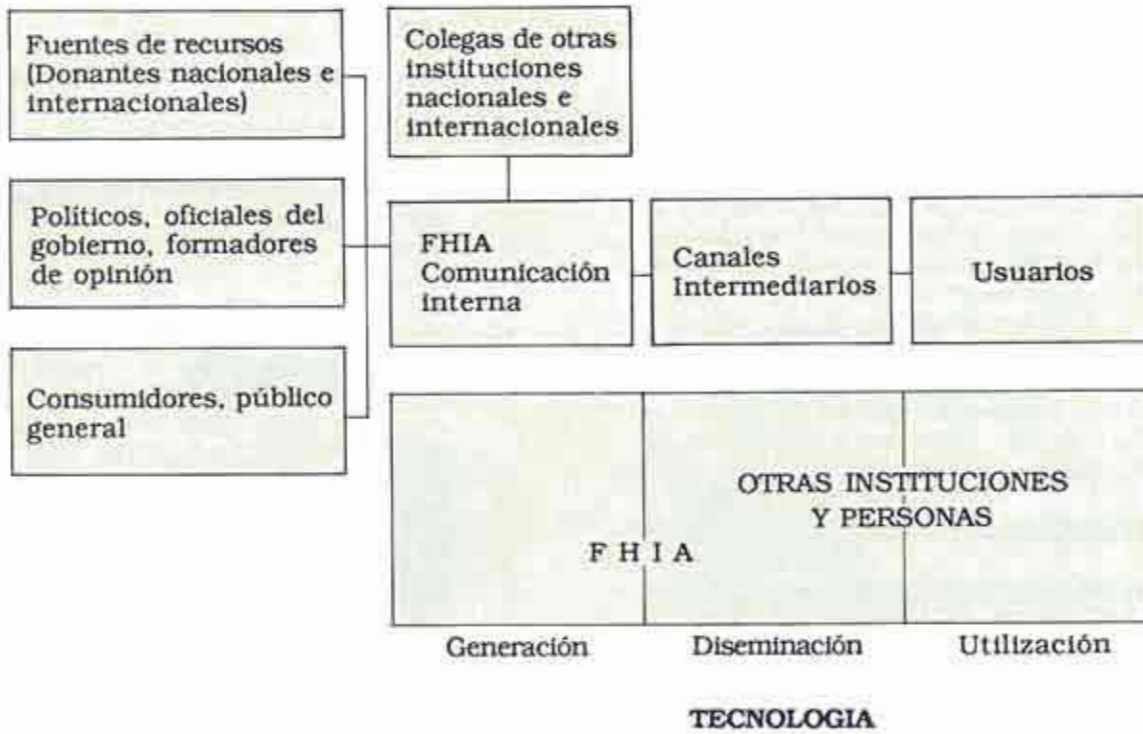
Based on these principles the following mission for the Communication Division was proposed to the annual General Assembly in February 1987:

**Raison d'être.** To support with communication implements the establishment and continuous operation of the FHIA as an organization for research oriented toward development. Key implements of support in communication are, for example, concepts, strategies, installations, equipment, materials, organization of events, preparation and distribution of publications, marketing of the products and services, activities of continuation and evaluation, among others.

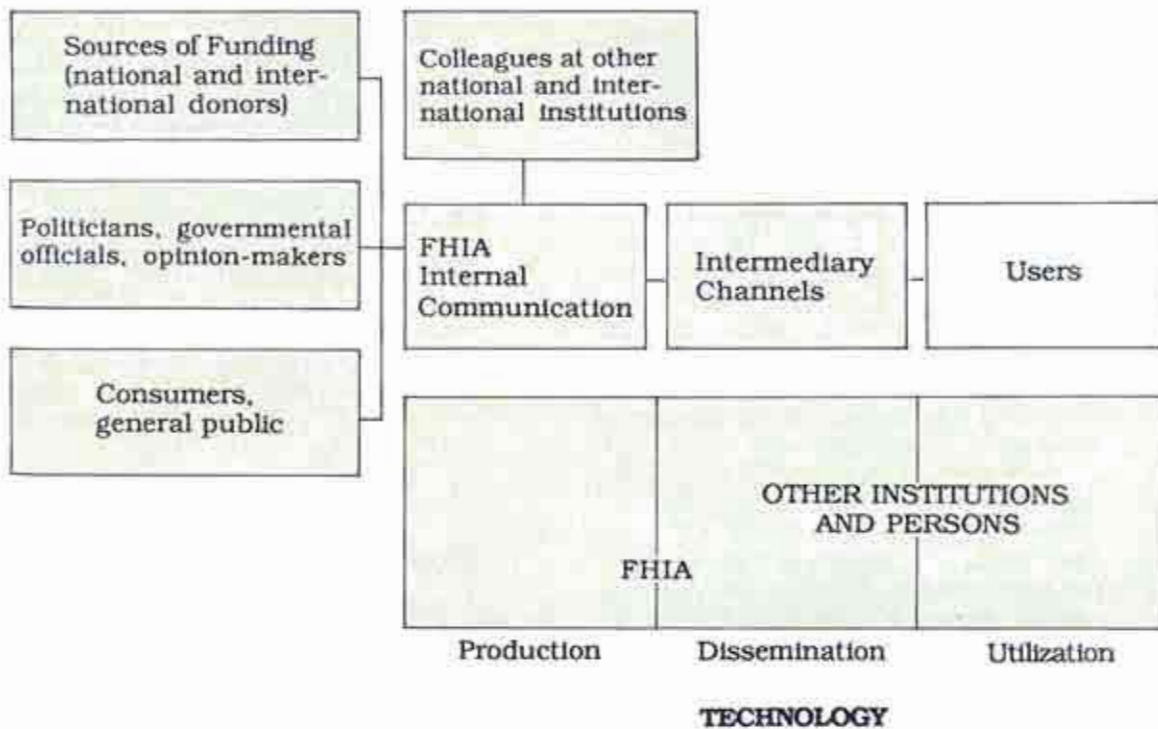
Consequently, the Division is faced with the additional challenge of developing the FHIA's own institutional capacity as to infrastructure and communication programs. This means that the Division would have to formulate general and specific strategies; provide adequate settings; acquire appropriate equipment; design structures and programs; select, contract, and train personnel; and implement managerial and administrative systems that would aid in the areas of planning, budgeting, organization, execution, control, evaluation, advancement, and support that are "follow-up" and continuous in nature.

**Objectives of Communication.** As to its communication mission, it is anticipated that the FHIA will have to place emphasis upon: 1) the multi-directional transfer of technology; 2) the development of its image and institutional identity; and 3) the strengthening of its internal organization with a sense of unity in accomplishing common purposes. These emphases are expressed

**Fig. 1. Sistemas de conexiones claves para la FHIA**



**Fig. 1. Key Linkage Systems for the FHIA**





cionar, contratar y capacitar personal e implantar sistemas gerenciales y administrativos ágiles ante las tareas de planeamiento, presupuesto, organización, ejecución, control, evaluación, estímulo, seguimiento y apoyo continuados.

**Objetivos de comunicación.** Desde el punto de vista de comunicación, se anticipa la necesidad de que la Fundación haga énfasis en: 1) la transferencia multidireccional de tecnología; 2) la construcción de su imagen e identidad institucional, y, 3) el fortalecimiento de su organización interna con un sentido de unidad en el logro eficaz de propósitos comunes. Estos énfasis se expresan en los siguientes objetivos de comunicación de la FHIA:

### **1. Transferencia multidireccional:**

- a. Transferir a sus usuarios, directamente y a través de intermediarios pertinentes, los conocimientos y habilidades tecnológicas que la Fundación adquiera, adapte o genere sobre las especies con que trabaja. Los usuarios principales son agricultores, agroindustriales y exportadores. Los intermediarios principales son extensionistas, líderes de usuarios, técnicos de otras organizaciones comprometidas con los productos con que trabaja la Fundación, tales como agentes de crédito, asistencia técnica, profesores, estudiantes y cooperativistas, entre otros.
- b. Transferir hacia la Fundación conocimientos y habilidades tecnológicas pertinentes a los productos de su mandato, que estén disponibles en una diversidad de fuentes -principalmente usuarios (agricultores, agroindustriales, exportadores)- y centros de ciencia y tecnología (nacionales, internacionales, universidades).
- c. Facilitar el intercambio de ideas, conocimientos y experiencias entre técnicos y ejecutivos para diseñar estrategias de desarrollo en las que desempeñe una función significativa la tecnología que genera la Fundación.
- d. Divulgar entre audiencias pertinentes -tales como ejecutivos, planificadores, políticos, empresarios y campesinos- estrategias consistentes con el mandato de la FHIA y el desarrollo del país.

in the following communication objectives of the FHIA:

### **1. Multi-directional transference:**

- a. Transfer to interested persons, directly and via appropriate intermediaries, the technological knowledge and capability that the Foundation acquires, adapts, or develops related to its sphere of action. The principal beneficiaries are farmers, agro-industrialists and exporters. The principal intermediaries are extensionists, leaders of the beneficiaries, and specialists of other organizations (that work with the same products as does the FHIA) such as credit and technical assistance agents, professors, students, and co-operatives, among others.
- b. Transfer to the FHIA technological knowledge and capabilities pertinent to the products of its sphere of action that are available from a diversity of sources – mainly users (farmers, agro-industrials, exporters) and from scientific and technological centers (national, international, universities).
- c. Facilitate the exchange of ideas, skills, and experiences among specialists and executives in order to design strategies for development wherein a significant function is performed by the technology produced by the Foundation.
- d. Disseminate among relevant audiences – such as executives, planners, politicians, businessmen, and farmers – strategies consistent with the mission of the FHIA as well as the development of the country.
- e. Contribute to the formation of human capital by training researchers and technicians, in some cases up to the post-graduate level; training businessmen in production, processing, and marketing of agricultural products for export; as well as the training of assistants, para-professionals, overseers, and operators.

### **2. Image and Identity:**

Establish the image and identity of the Foundation as:

- a. A non-profit scientific institution which is a part of the private enterprise structure that strives dynamically and effectively to advance the development



Bajo la División de Comunicación opera la sección de artes gráficas de la FHIA.

*The Communication Division operates the FHIA's graphic arts department.*

- e. Contribuir a la formación de capital humano a través de la capacitación de investigadores y técnicos a nivel pre y posgrado; capacitación de empresarios en la producción, procesamiento y comercialización de productos agrícolas para la exportación, así como en la capacitación de auxiliares, paraprofesionales, capataces y operarios.

## 2. Imagen e Identidad:

Construir la imagen e identidad de la Fundación como:

- a. Una institución científica y sin ánimo de lucro que, dentro de su estructura de empresa privada, trabaja dinámica y eficazmente al servicio del desarrollo de Honduras mediante contribuciones tecnológicas para productos de exportación.
- b. Un nuevo modelo en la institucionalización de la ciencia y la tecnología en países menos desarrollados socioeconómicamente.

of Honduras by developing technology relevant to the production of export crops.

- b. A new model for the institutional development of science and technology in socio-economically less-developed countries.

## 3. Organizational Strengthening:

To instill in the personnel of the FHIA organizational behavior that clearly demonstrates:

- a. A common philosophy decidedly and proudly shared by the entire staff.
- b. Collaborative, co-operative and mutually co-ordinated labor relations that help to attain the objectives of the Foundation.

**Strategy.** The strategy consists in the implementation of a communication network managed either by persons or organizations that are interested in the mission and institutional development of the Foundation. The articles of incorporation are specific

### 3. Fortalecimiento organizacional:

Inducir en el personal de la FHIA comportamientos organizacionales que constituyan evidencias de:

- a. Una filosofía en común, compartida amplia, decidida y orgullosamente entre todo su personal.
- b. Relaciones de trabajo colaborativas, cooperativas y mutuamente coordinadas hacia el logro de los objetivos de la Fundación.

**Estrategia.** La estrategia consiste en la implementación de redes de comunicación cuyos protagonistas son personas y organizaciones pertinentes al mandato y desarrollo institucional de la Fundación.

El mandato se hace específico en términos de los productos de exportación que sean seleccionados, a lo largo de la vida de FHIA, como sus Programas tecnológicos. Los diferentes énfasis con que estos productos sean atendidos pueden variar a través del tiempo de acuerdo a los cambios macros en la política y en la economía; correspondientemente variarán los énfasis en comunicación. Además de redes por productos, las conexiones pertinentes a la Fundación incluyen redes de donantes, redes de colegas en otras instituciones y la red de comunicación interna.

Esta estrategia se presenta como un concepto amplio en el cual la agricultura es un fenómeno multisectorial que concierne a cualquier nación en su conjunto y, por tanto, requiere ir más allá de lo que hacen los agricultores en sus fincas e incluye las fases de poscosecha y mercadeo (Fig. 2).

La naturaleza del mandato de la FHIA en un contexto amplio de agricultura para la exportación hace aconsejable adoptar como foco y perspectiva el sistema por productos (*commodity system*) con todos sus componentes e instituciones claves, desde la producción en las fincas, pasando por los procesos de acondicionamiento agroindustrial que sean requeridos, hasta su exportación y mercadeo.

Esta es una estrategia de comunicación organizacional y como tal apunta hacia el desarrollo de la organización FHIA y de organizaciones complementarias (redes) con las cuales FHIA comparte filosofías compatibles, objetivos comunes y acciones conjuntas.

Operativamente, la propuesta para hacer

concerning the products for exportation whose cultivation should be advanced by the FHIA throughout its existence. The priorities assigned to these products could vary through time in accordance with broad changes in politics and in the economy; correspondingly the emphasis of communication will vary. In addition to networks involving products, the linkages pertinent to the FHIA include networks of donors, colleagues of other institutions, and the Foundation's own communication network.

This strategy is presented as a comprehensive concept wherein agriculture is a multi-sectoral phenomenon that concerns any nation in its totality. Therefore, it is necessary to advance much farther than what the farmers do in their farms; this also includes the post-harvest and marketing stages (Refer to Fig. 2).

Viewing the broad context of export-oriented agriculture, the founders of the FHIA recommended the adoption of the commodity system with all its key institutions and components, starting from production in the fields, through the agro-industrial processes and operations that are required, and ending with exporting and marketing.

This is a strategy of organizational communication directed to the development of the FHIA as an organization and to that of complementary organizations (networks) with which the FHIA shares compatible philosophies, common objectives, and joint activities.

On an operational basis, the plans for making more effective the FHIA's communication services consist in:

1. The traditional approaches to mass communication (radio, newspaper, television) or mainly inter-personal ones (extension) will be changed to a communication-networks approach.

2. The initial step in the preparation of communication strategies will always be to define — as precisely as possible — purposes and audiences.

3. Maximum emphasis will be placed upon the importance of the quality of the messages — their content, educational design, and presentation.

4. Inter-personal channels and communication materials ("packages") will be combined so they can mutually enforce one another.

5. The flow of return information ("feedback") from the various audiences to the FHIA will be encouraged.

6. Follow-up mechanisms and constant

**Fig. 2. La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) como sistema de investigación para apoyar con tecnología la exportación de productos agrícolas.**



**FIG. 2. The Honduran Foundation of Agricultural Research (FHIA) as a research system that supports with technology the exportation of agricultural products.**



eficaz la comunicación al servicio de la FHIA consiste en:

1. Pasar de las perspectivas tradicionales de comunicación principalmente masiva (radio, prensa, T.V.), o mayormente interpersonal (extensión), a una perspectiva de redes de comunicación.

2. Como punto de partida en la elaboración de estrategias particulares de comunicación, definir siempre -con tanta precisión como sea posible- propósitos y audiencias.

3. Hacer el mayor énfasis posible en la calidad de los mensajes, en cuanto a su contenido, diseño educativo y presentación.

4. Combinar canales interpersonales y materiales de comunicación ("paquetes"), de manera que se refuercen mutuamente.

5. Estimular un flujo de información de retorno (*feed back*) desde las diferentes audiencias hasta la Fundación.

6. Establecer mecanismos de seguimiento y apoyo continuado a las relaciones establecidas con las audiencias de la Fundación.

7. Institucionalizar las funciones de comunicación a través de una relación funcional, estrecha y permanente con el resto de la Fundación mediante el establecimiento de un centro de comunicación al servicio de las distintas audiencias de la FHIA.

**Centro de Comunicación.** Para todas sus actividades la División dispondrá del Centro de Comunicación construido en las instalaciones del antiguo Club Sula, hoy propiedad de la Fundación. Allí estarán los Talleres de Producción, la Biblioteca, las Salas de Capacitación y Conferencias, y las Oficinas administrativas de la División de Comunicación. La remodelación de los edificios que fueron el Club Sula transformará estas instalaciones en un lugar atractivo y agradable, capaz de facilitar e invitar a la reflexión y al aprendizaje.

Desde el inicio de la remodelación se proyecta definir una arquitectura acorde a la cultura y tradiciones del medio, una que sin resultar exorbitante en costos sea atractiva y sugiera profesionalismo. Se dispondrá de una Sala de Conferencias para 150 personas, una para 40 y dos pequeñas para 20 personas cada una.

El Centro de Comunicación FHIA constituirá un mecanismo eficaz para diseñar estrategias específicas, producir, almacenar, utilizar y distribuir productos de comunicación (manuales de capacitación, "paquetes" audiovisuales, materiales impresos, etc.). Debe ser sitio al cual se pueda acudir en busca

support of the relations established with the FHIA's audiences will be instituted.

7. The functions of communication will be established on an institutional basis through a close and permanent functional relationship with the rest of the Foundation by establishing a communication center that will service the FHIA's different audiences.

**Communication Center.** For all its activities, the Division will have as its seat the Communication Center that will be built on the site of the former Sula Club, now owned by the Foundation. These buildings will house the production shops, the Library, the training and conference halls, and the administrative offices of the Communication Division. The remodeling of these buildings that before housed the Sula Club will transform these installations into an attractive and pleasing place that will be conducive to and facilitate study and learning.

From the beginning it has been planned that the architecture of the remodeled buildings will be in accordance with the culture and traditions of the locality. The costs will not be very high, but the result will be an attractive and professional-looking building. There will be four conference rooms: One to accommodate 150 persons, another to hold forty persons, and two smaller ones adequate for seating twenty persons each.

The FHIA Communication Center will be an effective mechanism for designing specific strategies and for producing, storing, utilizing, and distributing communication products (training manuals, audio-visual "packages", printed materials, etc.) It should be a place where one can pursue research, a place that will help him to identify sources of data and information and which will facilitate the acquisition of the respective documents. It should be a place where one can go to learn as an individual or in a group.

The Communication Center will have a small but well-equipped printing shop, with computerized equipment for type-setting texts and preparing graphs, a graphic arts shop, up-to-date equipment for making video and audio recordings, as well as good audio-visual utilization equipment, projectors, screens, and sound amplifiers. The Center will have comfortable and functional furniture that will accommodate different arrangements or settings in its reading-and meeting-halls.

Upon these strategy bases the Division will be able to begin its operation modestly but effectively and to advance gradually toward

de consulta, que ayude a identificar fuentes de datos e información y que facilite obtener los documentos respectivos. Debe ser lugar al cual se puede llegar a aprender en forma individual o en grupo.

El Centro de Comunicación contará con una imprenta pequeña y bien equipada, con equipo computarizado para procesamiento de textos y gráficos, un taller de producción de artes, equipo adecuado para tomar registros de video y audio, así como buenos equipos de utilización de audiovisuales, proyectores, pantallas y amplificadores de sonido. El Centro estará dotado de muebles confortables y funcionales que permitan diseñar distintos arreglos en sus salas de lectura y de reuniones.

Sobre estas bases estratégicas la División podrá iniciar operaciones modesta pero efectivamente y avanzar en forma gradual hasta transformarse, en unos tres a cinco años, en una estructura de comunicación moderna, creativa y productiva.

### La Biblioteca

La excelente biblioteca agrícola que la FHIA recibió como una donación de la United Brands Company en 1984 había servido como

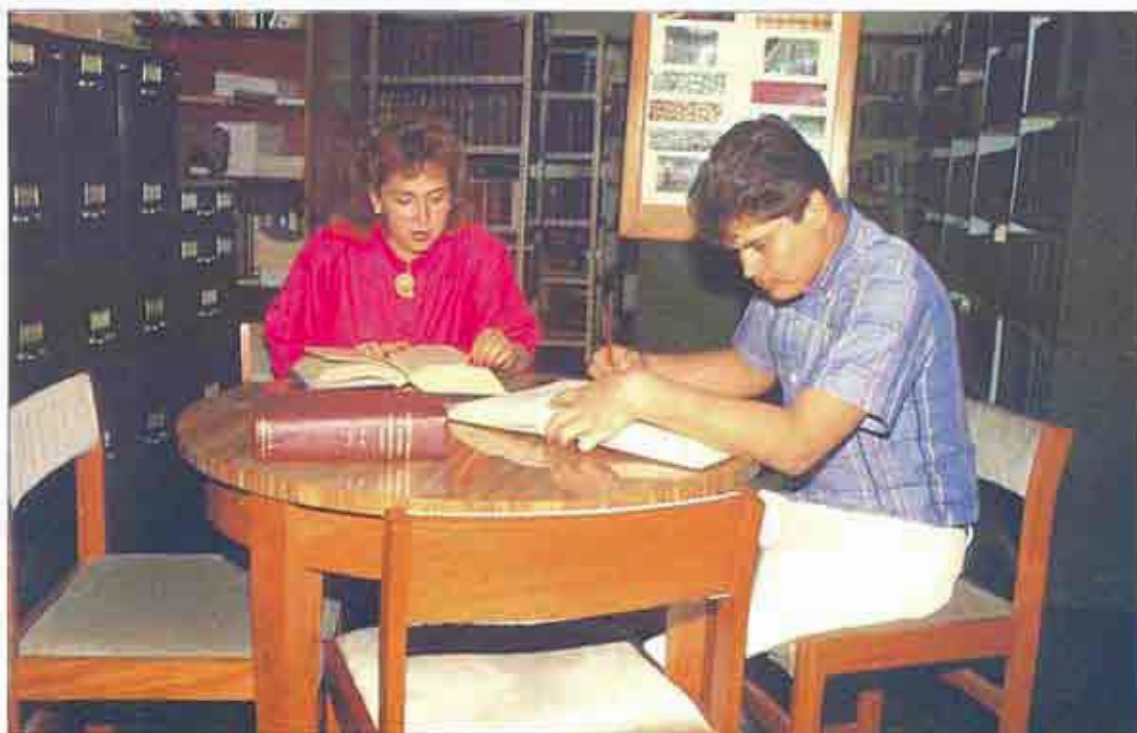
transforming itself, in three to five years, into a modern, creative, and productive communication enterprise.

### The Library

The excellent agricultural library that the FHIA received as a donation from the United Brands Company in 1984 had served as that firm's principal scientific information and documentation component for over three decades; there is no better of its kind in the entire country.

During 1986 the Foundation made every possible effort to revitalize and reorganize the Library, it having been closed down for most of the preceding three years (since the United Brands closed its Division of Tropical Research).

Two retired librarians worked as advisors for most of the second half of the year, having made a number of contributions toward improving the Library. In November a librarian with many years of varied experience, some of which were in the administration and planning of a university's agricultural library, was contracted as Head of the Library.



Los primeros avances del proyecto de mejorar la Biblioteca se realizaron en 1986.

*The first stage of the Library's improvement project began in 1986.*

el componente principal de información y documentación científica de esa empresa por más de tres décadas; no hay una mejor biblioteca de esta clase en toda la nación.

Durante 1986 la Fundación hizo todo esfuerzo posible para revivir y reorganizar la Biblioteca, la cual había estado cerrada durante la mayor parte de los tres años anteriores (desde cuando la United Brands cerró su División de Investigación Tropical).

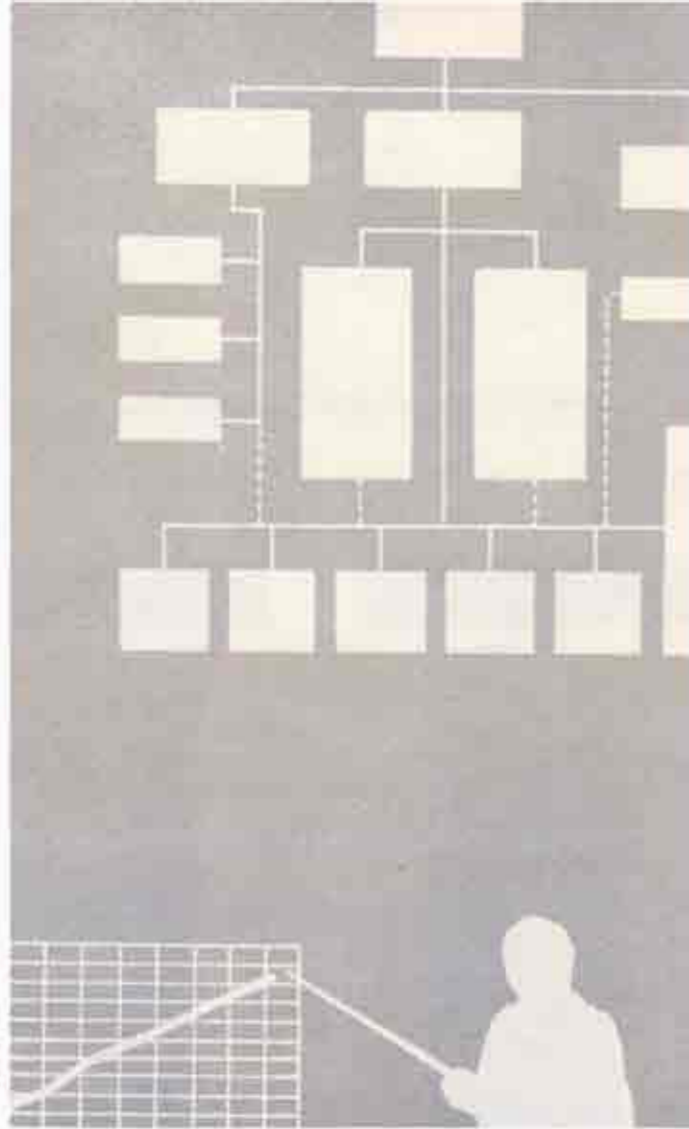
Dos bibliotecarios jubilados prestaron sus servicios como asesores durante casi toda la segunda mitad del año, habiendo contribuido al mejoramiento de la Biblioteca. En noviembre fue contratado como Jefe de la Biblioteca un bibliotecario con muchos años de experiencia variada, habiendo pasado algunos años como administrador y planificador de una biblioteca agrícola universitaria.

Los problemas y necesidades principales de la Biblioteca fueron identificados, y un programa fue diseñado para llevar a cabo el objetivo de la Fundación en cuanto a desarrollar y mejorar su Biblioteca durante 1987. Los proyectos prioritarios son:

- 1) Planear, amueblar y equipar el nuevo edificio de la Biblioteca;
- 2) Proveer adiestramiento formal en lo fundamental de biblioteconomía agrícola para los auxiliares;
- 3) Contratar auxiliares con experiencia en clasificación, catalogación e indización;
- 4) Adquirir las ediciones más actualizadas de las fuentes principales de selección de libros y revistas;
- 5) Organizar y actualizar la colección de revistas;
- 6) Mejorar la catalogación y clasificación;
- 7) Instalar computadoras para facilitar diversas operaciones y funciones de una biblioteca;
- 8) Mejorar (aumentar y ampliar) la colección en general;
- 9) Actualizar y ampliar la colección de obras de consulta (referencia);
- 10) Redactar y distribuir un boletín de información y nuevas adquisiciones.

The main problems and needs of the Library were identified, and of course was charted for accomplishing the Foundation's aim of developing and improving its Library during 1987. The major concerns are:

- 1) Planning, furnishing, and equipping the new library building;
- 2) Provision of formal training in the fundamentals of agricultural librarianship for the staff;
- 3) Contracting of assistants with experience in classification, cataloging, and indexing;
- 4) Acquisition of the current editions of the principal book and serial selection sources;
- 5) Organization and updating of the collection of journals;
- 6) Improved cataloging and classification;
- 7) Installation of electronic data-processing machines (computers) to facilitate various library operations and functions;
- 8) Collection development in general;
- 9) Improving and enlarging the reference collection;
- 10) Editing and distribution on a regular schedule of an information and current acquisitions bulletin.



# ADMINISTRACION

(Administrative Operations)



# Administración

## Administrative Operations

---

### ***El Desarrollo Institucional Administrativo***

En sus dos años de existencia la Fundación ha logrado desarrollar y fortalecer en el país una imagen de excelencia profesional y de relevancia técnica que ha sido reconocida ya por diversas organizaciones públicas y privadas con quienes la FHIA sostiene relaciones nacionales e internacionales. Sin embargo, para sostener ese crédito árdidamente alcanzado, y para mantener al área de Investigación operando con la eficiencia y efectividad hasta ahora demostradas, es imperativo contar con un aparato administrativo que responda a las múltiples e importantes demandas que la Fundación genera constantemente.

Con tal propósito, la filosofía administrativa adoptada por la FHIA desde sus inicios consistió en dotar a la institución con las estructuras organizativa, política y de procedimientos, material y equipo, así como de personal capacitado y motivado, capaces de servir de apoyo a la investigación y de responder con precisión a la misión asumida en beneficio del desarrollo agrícola nacional.

En 1986 la FHIA evolucionó desde ser una organización con 156 empleados a una de 259, lo que significa un incremento del 66% que, sin embargo, no implicó crecimiento burocrático ya que el personal administrativo disminuyó más bien en un dos por ciento en términos relativos.

Además de la sustantiva contratación de personal calificado realizada en 1986, la FHIA amplió su radio de acción al poner en marcha los Centros Demostrativos Experimentales de Cacao en La Masica, de Plátano

### ***Administrative Development of the Institution***

During its first two years, the Foundation has managed to create and establish in the country an image of professional excellence and technical relevance that has been recognized by the diverse public and private organizations with which it is associated at both the national and international levels. Nevertheless, in order to sustain this image so arduously fashioned and to maintain efficiency and effectiveness in its sphere of research, it is imperative that the FHIA have an administrative component that meets the multiple and important demands that are constantly placed upon it by the Foundation.

With this in mind, the administrative philosophy of the FHIA from its inception has consisted in supplying the institution with the organizational structures, policies and procedures, supplies and equipment, along with a qualified and motivated staff needed for accomplishing with precision the mission assumed – to advance Honduran agricultural development.

In 1986 the FHIA grew from being an organization with 156 employees to one with 259 employees, which signifies an increase of 66 per cent; however, this was not bureaucratic growth, for the administrative personnel decreased by two per cent in relative terms.

In addition to the contracting of a substantial number of qualified personnel in 1986, the FHIA enlarged its sphere of action by establishing the Demonstrative and Experimental Centers for Research on Cocoa (in La Masica), Plantains (in Baracoa), and



El edificio principal de la División de Investigación fue remodelado durante el año.

*The Research Division's office building was remodeled during the year.*

en Baracoa, y de Hortalizas en Comayagua. La Fundación adquirió también una nueva Casa de Huéspedes y comenzó la planificación e infraestructura básica de lo que será en breve tiempo el Centro de Comunicación más importante del país, ubicado sobre los terrenos del antiguo Club Sula de La Lima, los que pasaron a fines de año a ser propiedad de la Fundación.

Estas tareas exigen y continuarán requiriendo no solamente un cuidadoso esfuerzo de programación y la proyección de una visión futurista de la FHIA, sino que además demandan un trabajo extraordinario por parte del personal administrativo y obligan a crear una estructura ágil y capaz de responder oportuna y eficientemente a las solicitudes del resto de la organización.

Con este propósito, desde mediados de año fue adoptada la decisión de separar las Oficinas de Mantenimiento y de Servicios, delimitando para cada una de ellas sus fines específicos y sus acciones intercomplementarias.

### **Oficina de Mantenimiento**

El área de Mantenimiento aumentó durante el año su flota de vehículos de

Horticultural Crops (in Comayagua). The Foundation acquired a new guest house and has begun to plan the basic infrastructure of what will very soon become the most important Communication Center in the Country, located on the site of the old Sula Club of La Lima, land that was purchased by the Foundation at the end of the year.

This will require not only a careful effort for devising and projecting a future-oriented perspective for the FHIA, but also will demand extraordinary performance by the administrative personnel for creating a structure that is capable of responding promptly and efficiently to the needs of the rest of the organization.

With this purpose in mind, during the middle of the year, a decision was made to create a Maintenance Office separated from the Office of Services and Supplies, assigning to each its specific functions and defining those activities that overlap.

### **Maintenance Office**

With the increase in the fleet of vehicles during the year – 40 at present – the Maintenance Office had to assume more responsibility. A head of the automotive repair shop

trabajo -40 en la actualidad-, dado que la mayor parte de las acciones de FHIA se desarrolla en el campo. Fue nombrado un Jefe del Taller Mecánico Automotriz, especializado en motores de gasolina, diesel y maquinaria agrícola. El taller mismo fue trasladado a una mejor ubicación, en Guaruma, donde se le dotará de personal adiestrado, equipo auxiliar y secciones de carpintería, electricidad y plomería, entre otras, que permitan enfrentar la importante tarea de mantener a la FHIA actuando. Para concluir estas y otras remodelaciones, diseños y nuevas construcciones requeridas, fue contratado un Ingeniero Civil para ocupar la Jefatura de esta importante oficina.

Un valioso elemento de apoyo en este período de fortalecimiento institucional fue proporcionado por los servicios profesionales de un Arquitecto a tiempo completo, quien en corto período logro diseñar y concluir: 1) la redistribución del edificio asignado a los Programas de la FHIA; 2) remodelación del edificio de Administración; 3) reparación de los edificios de Entomología y de Agronomía; 4) modernización del edificio de Laboratorios; 5) construcción de tres bodegas para materiales e implementos; 6) adecuación y refacción de la Casa de Huéspedes Uno, la que fue acondicionada para acomodar hasta ocho personas, y, 7) remodelación del edificio de Investigación, una antigua estructura hoy plenamente recuperada por la FHIA y que albergará además los Departamentos de Economía Agrícola, Estadísticas e Ingeniería Agrícola en mayo de 1987.

Teniendo presente el valor que la FHIA concede a los procesos de comunicación personal, interpersonal y masiva, en la mayoría de estas edificaciones fueron habilitadas salas de reuniones, conferencias y seminarios por medio de los cuales la Fundación pueda transferir, en todos los canales posibles, la información generada por sus científicos hasta sus últimos y principales beneficiarios, los productores agrícolas hondureños.

### **Oficina de Servicios y Suministros**

Un importante paso en la adecuación de la organización administrativa de FHIA en 1986 fue el nombramiento de un funcionario encargado de conducir la proveeduría de suministros locales e internacionales solici-

was employed, a mechanic specialized in gasoline and diesel motors and agricultural equipment. This shop was moved to a more suitable location in Guaruma where it will be staffed with trained personnel and supplied with auxiliary equipment; also it will have carpentry, electricity, and plumbing sections, among others, that will keep the FHIA functioning efficiently. A civil engineer was hired as head of this important office in order to supervise its operations including the designing of new buildings and the remodeling of existing ones.

A valuable element of support in this period of institutional establishment was provided by the full-time professional services of an architect who in a short period has been able to accomplish the following: 1) redistribution of the building assigned to the FHIA's Programs, 2) remodeling of the Administration building, 3) reparation work of the Entomology and Agronomy buildings, 4) modernization of the laboratories, 5) construction of three warehouses for storage of materials and equipment, 6) remodeling of Guest House number one which was conditioned to accommodate eight persons, 7) remodeling of the Research Division's office buildings, an old structure now completely restored by the FHIA to house also the Departments of Agricultural Economics, Statistics, and Agricultural Engineering in May, 1987.

Taking into consideration the value that the FHIA places on communication (be it personal or mass), conference, meeting, and seminar rooms were provided in most of these buildings where the Foundation can transfer, through all possible channels, the information obtained by its scientists to the ultimate and principal beneficiaries - the Honduran agricultural producers.

### **Office of Services and Supplies**

An important step toward improving the administrative organization of the FHIA in 1986 was the appointment of an employee in charge of providing, whether purchased locally or abroad, the items requested by the Research Division and the Foundation in general. This decision helped the FHIA to continue smoothly and efficiently with its operations.

In order to expedite the purchasing process, the Office established a flexible, efficient, and controllable procedure for local

tados por el área de Investigación y de la Fundación en general. Tal decisión se reflejó pronto en una serie de logros que facilitaron la marcha de la institución y el buen desempeño de sus labores.

Para agilizar los procesos de compra la Administración estableció un procedimiento flexible, eficiente y controlado de compras locales, dividiendo las necesidades en artículos de inventario y en artículos eventuales. Asimismo formalizó un registro actualizado de proveedores, organizó sistemáticamente los diferentes almacenes de la Fundación según categorías de uso -agroquímicos, materiales de oficina, herramientas, implementos para plomería, carpintería, etc.- y procedió a abrir líneas de crédito con casas comerciales locales de frecuente relación con FHIA. Este último sistema permite a la institución una mejor planificación de sus desembolsos, controles adecuados y mayor período de permanencia de recursos y fondos en las cuentas de la FHIA.

La Oficina de Servicios y Suministros diseñó además un sistema ágil para dar trámite expedito al manejo de dispensas y exenciones por importaciones, a la contratación con casas marítimas y agencias aduaneras y a la obtención de permisos especiales de importación de material vegetativo extendidos por la Secretaría de Recursos Naturales.

Otros importantes éxitos administrativos en el año fueron el establecimiento de relaciones comerciales con casas de Miami, Florida, y de New Orleans, Louisiana, EUA, para la adquisición de equipo especializado, reactivos químicos y otros artículos no asequibles a nivel local, así como la implementación de un sistema de servicios de encomiendas y transporte. La Oficina diseñó un mejor esquema de vigilancia en la sede de la FHIA, para lo cual fue contratado personal adiestrado en seguridad, al que se dotó con uniformes, armas de fuego, linternas y resto de equipo necesario para sus funciones de guardia.

### **Oficina de Personal**

Dada la importancia que la FHIA otorga a todas las actividades operacionales relacionadas con su personal -al que considera su más valioso recurso- era lógico que a esta Oficina se diera el máximo apoyo y facilidades de operación en 1986, año del fortalecimiento y el desarrollo institucionales, mediante la contratación de empleados

purchases, dividing the requisitions by articles in inventory and those for purchase. Also the Office compiled an up-to-date directory of suppliers, organized the warehouses by category -agro-chemicals, office supplies, tools, implements for plumbing, carpentry, etc. - and proceeded to open lines-of-credit with local commercial institutions with whom the FHIA frequently does business. This last system enables the Foundation to better plan and program for disbursements and to keep its monies deposited for longer periods - to more effectively control its expenditures.

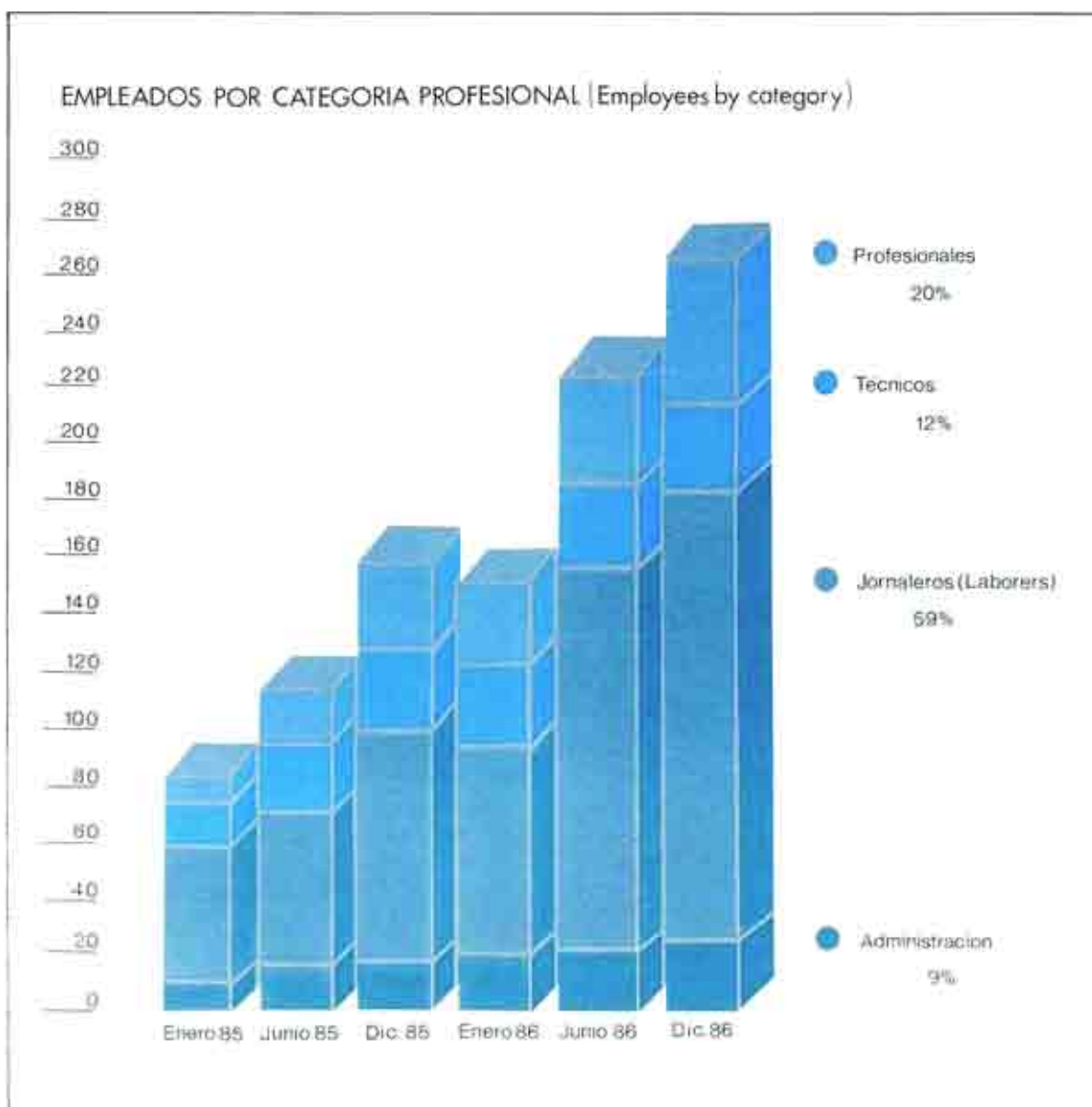
The Office of Services and Supplies also designed a system that expeditiously can obtain tax dispensations and exemptions for imports, contract with ocean shipping companies and custom-house brokers, and obtain special import permits for plant material extended by the Secretariat of Natural Resources.

Other administrative accomplishments during the year were 1) the establishment of commercial relations with companies in Miami, Florida and New Orleans, Louisiana for the acquisition of special equipment, chemical reagents, and other articles not available locally and 2) the implementation of a system for delivery and transportation services. The Office also designed a better plan for guarding the FHIA's installations for which personnel trained in security were hired; they were supplied with uniforms, firearms, flashlights and other equipment necessary for performing their duties.

### **Office of Personnel**

Given the importance placed by the FHIA on operations and activities related to its personnel - considered its most valuable resource - it was logical that this Office was given maximum support and the best possible operational facilities in 1986, a year of institutional development and consolidation; a number of support personnel capable of performing their duties efficiently were employed.

The Office of Personnel created a system for recruitment following specific procedures concerning the number of candidates interviewed for a position, job descriptions, the design of personal information and work/experience forms, and registry of signatures for banking functions; also the record for medical, accidental and life insurance policies were brought up-to-date. The Office of Person-



asistentes y auxiliares capaces de vigorizar el desempeño de sus acciones.

La Oficina de Personal sistematizó las funciones de reclutamiento por medio de reglamentaciones específicas sobre número de candidatos a ser entrevistados y con la elaboración de descripciones de puestos, diseño de formularios de información vital y de experiencia laboral, registro de firmas con accesibilidad bancaria y actualización de los censos internos sobre seguros médico y de vida, seguro contra accidentes personales e identificación de dependientes cubiertos por las pólizas de protección contratadas por FHIA. Concurrentemente, la Oficina de Personal impartió diversas charlas a sus empleados y capataces en torno a la prevención de accidentes, lo que permitió en 1986

nel also offered informal talks to the employees on the prevention of accidents, which resulted in keeping to the minimum the number of work-related accidents and absenteeism during 1986.

Complementing these activities and attaining a long-awaited goal of the Institution, the Office of Personnel successfully negotiated lower premiums with the national and international life and medical insurance firms with whom the FHIA has contracts. This noteworthy achievement provided insurance coverage for a greater number of employees at a lower cost. The Office also succeeded in contracting with an international company, renowned for its prestige and stability, to administer and invest the FHIA's pension-plan funds in a more secure and profitable

mantener al mínimo no sólo el surgimiento de desgracias laborales sino además el ausentismo.

Complementario a estas acciones, y procurando concretar una vieja aspiración institucional, la Oficina de Personal concluyó exitosas negociaciones con compañías locales e internacionales a fin de reducir los costos de los seguros médicos y de vida suscritos por la FHIA y sus empleados. Este significativo logro desencadenó en pocos meses el incremento del número de seguros médico y de vida de los funcionarios de la Fundación.

La Oficina de Personal culminó también positivamente la contratación de una casa internacional aseguradora, de reconocidos prestigio y solidez, para administrar los fondos del Plan de Retiro de empleados de la institución, y estableció con ésta mejores condiciones de garantía y reinversión de tan importantes recursos aportados por los empleados y la FHIA.

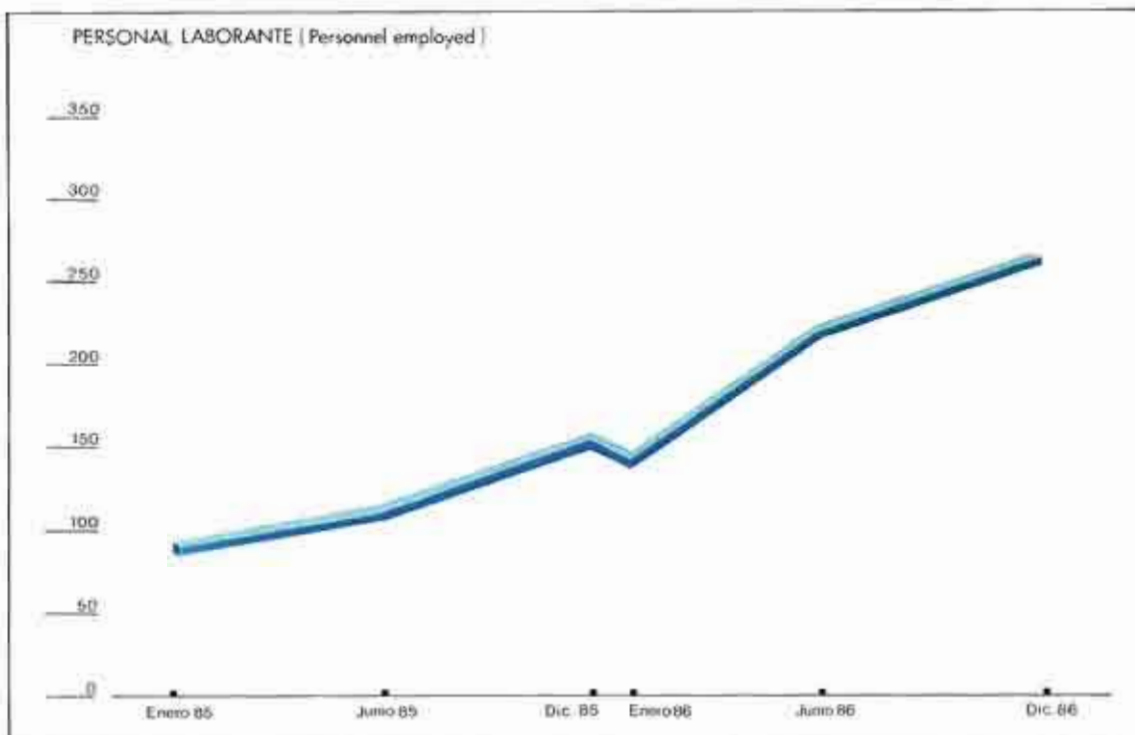
Desde 1986 todos los trabajadores de la FHIA cuentan con un expediente en que se registra los cambios de posición y salarios ocurridos durante su permanencia en la organización, lo que permite un mejor control de beneficios, documentos de residencia para el personal extranjero, vacaciones y permisos, ausencias y enfermedades, así como una más eficiente administración de los re-

manner.

Beginning in 1986, every employee of the FHIA has a file wherein are recorded every change in position and salary occurring while he was employed by the Foundation. This permits a better control of the benefits, residency papers of foreigners, vacations, absences, permissions, and sick-leave, as well as a more efficient administration of job-evaluation results and a more appropriate way of recognizing one's merits and accomplishments.

The evaluation performed during 1985 and 1986 indicated that the FHIA needed to design special systems for evaluating the performance of the non-specialized personnel — particularly the laborers at the principal office in La Lima and at the Experimental and Demonstrative Centers in La Masica and Calán. The first application of this system revealed a low percentage (5%) of workers with an average performance rating which indicates that the Institution has a high percentage of well qualified, efficient, and dedicated employees.

Finally, it is important to point out the hospitality services offered by the Office of Personnel for distinguished visitors from the government, private enterprise, international organizations, scientists/researchers, as well as the organization of the Executive Board and General Assembly meetings of the



sultados de evaluación de labores y el oportuno reconocimiento de méritos y estímulos.

Las evaluaciones realizadas en el transcurso de 1985 y 1986 mostraron a la FHIA la necesidad de diseñar sistemas especiales de análisis sobre las labores del personal no especializado, particularmente la mano de obra empleada en las oficinas principales de La Lima y en los Centros Experimentales y Demostrativos de La Masica y Calán. La primera aplicación de estos sistemas reveló un bajo porcentaje de trabajadores con calificación Regular de desempeño (5%), lo que indica que la institución cuenta, en alto margen, con un personal eficiente, motivado y dedicado a sus labores.

Finalmente, es importante destacar que las funciones de agasajo a cargo de la Oficina de Personal -dirigidas a atender socialmente a visitantes distinguidos del gobierno, empresa privada, organismos internacionales, científicos e investigadores, así como organizar las reuniones del Consejo de Administración y de la Asamblea General de la FHIA- contribuyeron a divulgar ampliamente la imagen institucional y propiciaron un clima positivo de relaciones públicas en los medios nacionales e internacionales involucrados en el desarrollo agrícola. Las operaciones de la Casa de Huéspedes fueron, similarmente, exitosas, ya que se recibió un total de tres familias y 50 visitantes, habiéndose generado un superavit significativo en la relación ingresos-egresos del año.

### **Oficina de Finanzas**

La Oficina de Finanzas perfeccionó en 1986 sus sistemas de control tanto en las áreas de compras, recepción y pago a proveedores, como en las concernientes a manejo de caja principal, cajas chicas, ingresos y reportes diarios de caja. Consultores especializados crearon y revisaron el manual de procedimientos administrativos y contables, lo que contribuyó a mejorar la presentación del Balance General y los Estados Financieros.

Asimismo, esta Oficina puso en vigencia un informe mensual comparativo con el presupuesto asignado a cada Programa, Departamento, Unidad y Oficina, así como resúmenes de la Fundación por concepto de gastos y un reporte diario de cuentas bancarias. Simultáneamente se procedió a contratar personal contable que contribuyera a actualizar los libros legales de la Fundación,

FHIA. This activity widely publicized the image of the institution and established a positive relationship with the national and international media involved in agricultural development. The operations of the Guest House were also successful; three families and fifty visitors were attended producing a significant surplus (in terms of revenue and expenditures).

### **Office of Finance**

In 1986 the Office of Finance developed a more efficient control of purchasing and receiving, the paying of suppliers, the petty cash and, daily financial reports. Specialized consultants prepared a manual of administrative and accounting procedures which contributed to improving the presentation of the Financial Statements.

This Office also implemented a monthly report of expenditures by each Program, Department, Unit, and Office, (in relation to their assigned budgets) as well as expenditure summaries of the Foundation itself and daily reports of its bank accounts. At the same time, accounting personnel were hired to assist in updating the legal records of the Foundation which needed urgent attention because the unforeseen growth of the Foundation had made difficult the rapid processing of this pertinent information.

In order to be able to quickly provide the information required in the daily decision-making functions of the Executive Director, Division Directors, and the Principal Administrator, an expert consultant was hired to develop the computerized programs for administrative functions, who also designed and implemented a computerized accounting system that, in addition to processing the normal record keeping operations, takes into consideration the future expansion of the Experimental and Demonstrative Centers, new projects, acquisitions, donations received, and other aspects of vital importance to the FHIA.

The administrative modernization through the use of computers also extended to the preparation of weekly, bi-weekly, and monthly payrolls, a process that previously was very time consuming and "labor intensive".

Finally, the Administration Division placed special emphasis on the updating of the Foundation's inventory, particularly from the period when the United Brands Company donated the land and physical

los que requerían dedicación especial ya que el acelerado crecimiento de la FHIA no permitía procesar con suficiente rapidez la información pertinente.

Para poder brindar en forma ágil a la Dirección General, Direcciones operativas y a la Administración los datos necesarios en sus diarias tomas de decisiones, fue contratado un Consultor experto en el desarrollo de programas de computación para funciones administrativas, quien diseñó y puso en marcha un sistema contable computarizado que, además de las operaciones normales de registro, toma en consideración futuras expansiones a nivel de Centros Experimentales y Demostrativos, nuevos proyectos, adquisiciones, donaciones y otros aspectos de vital importancia para el acontecer histórico de la FHIA.

La modernización administrativa por medios computarizados alcanzó también a las labores de control y preparación de planillas semanales, quincenales y mensuales, una tarea que consumía extraordinario tiempo y esfuerzos del personal a cargo.

Finalmente, la Administración dedicó especial interés a la actualización del inventario físico de la institución, particularmente a partir de las donaciones en especie recibidas de la United Brands y tras el ingreso de las primeras compras realizadas en equipo, suplementos y materiales para los Programas y Departamentos de FHIA. Para tal efecto una firma consultora contratada a propósito finalizó las listas de bienes en propiedad, diseñó un sistema propio de numeración y estableció su valor actual en libros.

Estas y otras acciones organizativas permitieron poner en uso, a fin de año, nuevos formularios de preparación de presupuesto, cuentas de gastos, capital y programación en general, por medio de los cuales los Jefes de Departamentos y Unidades, y los Líderes de Programas, se integraron al perfeccionado sistema general y organizativo con que FHIA concluyó 1986.

facilities and when the first purchases of equipment, supplies, and materials for the FHIA's programs and departments were received. A consulting firm was hired that compiled the list of properties, designed a corresponding numbering system, and established their current values in the record books.

These and other organizational operations enabled the FHIA to put in effect at year's end new forms for budget preparation, expense accounts, capital expenditures, and general programming. In this way, the heads of departments and units and the program leaders participated in the improved organizational system with which the FHIA ended 1986.



# FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

## Estados Financieros

## Financial Statements

---

### Dictámen de los Auditores Externos

Hemos examinado el estado de situación financiera de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, (FHIA), al 31 de diciembre de 1986 y 1985 y los correspondientes estados de ingresos y gastos, patrimonio y cambios en la situación financiera por los años que terminaron en esas fechas. Nuestros exámenes se practicaron de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas y, por consiguiente, incluyeron las pruebas selectivas de los registros contables y otros procedimientos de auditoría que consideramos necesarios en las circunstancias.

En nuestra opinión, los estados financieros antes mencionados presentan razonablemente la situación financiera de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, (FHIA), al 31 de diciembre de 1986 y 1985 y el resultado de sus operaciones y los cambios en la situación financiera por los años que terminaron en esas fechas de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados, aplicados consistentemente durante el periodo.

San Pedro Sula, Cortés  
8 de febrero de 1987

**MENDIETA Y ASOCIADOS**

### Opinion of the Independent Auditors

We have examined the accompanying balance sheets of the Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) as at December 31, 1986 and 1985, and the related statements of income and expense, net worth and changes in financial position for the years then ended. Our examinations were 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.

In our opinion, the statements mentioned above present fairly the financial position of the Fundación Hondureña de Investigación Agrícola as at December 31, 1986 and 1985 and the excess of income over expenses and the changes in financial position for the years then ended, in conformity with generally accepted accounting principles applied on a consistent basis during the period.

San Pedro Sula, Cortés  
February 8, 1987

**MENDIETA Y ASOCIADOS**

MEMBER OF ARTHUR YOUNG  
INTERNATIONAL

# FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

## ESTADO DE SITUACION FINANCIERA

AL 31 DE DICIEMBRE DE 1986 Y 1985

(Expresado en lempiras)

<b>ACTIVO</b>	<b>1986</b>	<b>1985</b>
<b>Activo circulante:</b>		
Efectivo	L. 1,418,976	L. 1,481,885
Depósitos a corto plazo	5,070,611	250,000
Cuentas a cobrar	596,221	87,755
Pedidos en tránsito	35,756	
Gastos anticipados	32,237	11,169
<b>Total activo circulante</b>	<b>6,153,801</b>	<b>1,830,809</b>
Propiedades, equipo y mobiliario, neto	5,759,732	3,587,679
Activos diferidos	192,285	
<b>Total activo</b>	<b>L. 12,105,818</b>	<b>L. 5,418,488</b>
<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>		
<b>Pasivo circulante:</b>		
Cuentas a pagar	143,069	98,719
Impuesto sobre la renta retenido	11,589	81,468
Gastos acumulados a pagar	50,149	49,881
<b>Total pasivo circulante</b>	<b>204,807</b>	<b>230,068</b>
<b>Patrimonio</b>		
Donaciones	9,558,386	3,604,215
Saldo operacional	2,342,625	1,584,205
	11,901,011	5,188,420
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>L. 12,105,818</b>	<b>L. 5,418,488</b>

# FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

## BALANCE STATEMENT

DECEMBER 31, 1986 AND 1985

(Expressed in lempiras)

<b>ASSETS</b>	<b>1986</b>	<b>1985</b>
<b>Current assets:</b>		
Cash	L. 1,418,976	L. 1,481,885
Short-term deposits	5,070,611	250,000
Accounts receivable	596,221	87,755
Materials in transit	35,756	
Prepaid expenses	32,237	11,169
	<hr/>	<hr/>
<b>Total current assets</b>	<b>6,153,801</b>	<b>1,830,809</b>
Property, equipment, furniture and fittings, net	5,759,732	3,587,679
Deferred charges	192,285	
	<hr/>	<hr/>
<b>Total assets</b>	<b>L. 12,105,818</b>	<b>L. 5,418,488</b>
<b>LIABILITIES AND NET WORTH</b>		
<b>Current liabilities:</b>		
Accounts payable	143,069	98,719
Employees income tax retained	11,589	81,468
Accrued expenses	50,149	49,881
	<hr/>	<hr/>
<b>Total current liabilities</b>	<b>204,807</b>	<b>230,068</b>
<b>Net worth</b>		
Donations	9,558,386	3,604,215
Surplus	2,342,625	1,584,205
	<hr/>	<hr/>
Total net worth	11,901,011	5,188,420
	<hr/>	<hr/>
<b>Total liabilities and net worth</b>	<b>L. 12,105,818</b>	<b>L. 5,418,488</b>

# **FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA**

## **ESTADO DE INGRESOS Y GASTOS**

**POR LOS AÑOS QUE TERMINARON EL 31 DE DICIEMBRE DE 1986 Y 1985**

(Expresado en Lempiras)

<b>INGRESOS</b>	<b>1986</b>	<b>1985</b>
Donaciones recibidas de organismos internacionales para operaciones	L. 5,822,230	L. 3,998,303
Ingresos por servicios técnicos y laboratorio	338,404	296,937
Intereses recibidos	82,006	26,675
Otras donaciones recibidas	300,000	105,228
Ingresos misceláneos	<u>49,329</u>	<u>2,574</u>
<b>Total ingresos</b>	<b>L. 6,591,969</b>	<b>L. 4,429,717</b>
<b>GASTOS</b>		
Sueldos, salarios y aguinaldos	3,153,420	1,963,854
Beneficios y prestaciones personales	525,504	201,748
Reparaciones	264,390	75,875
Reactivos químicos para laboratorio	64,571	26,887
Materiales	248,412	27,951
Servicios particulares	54,185	58,245
Seguros	181,579	9,607
Gastos de viaje	219,827	126,193
Honorarios profesionales	45,626	42,845
Electricidad	94,446	116,630
Teléfono y telex	68,877	49,397
Combustibles y lubricantes	89,691	50,166
Retiro de activos fijos	192,931	
Depreciación	287,360	82,116
Egresos varios de operación	<u>342,730</u>	<u>299,480</u>
<b>Total gastos</b>	<b>L. 5,833,549</b>	<b>L. 3,131,004</b>

# FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

## STATEMENT OF INCOME AND EXPENSE

FOR THE YEARS ENDED DECEMBER 31, 1986 AND 1985

(Expressed in Lempiras)

<b>INCOME</b>	<b>1986</b>	<b>1985</b>
Operating funds donated by international organizations	L. 5,822,230	L. 3,998,303
Income from technical services and laboratory fees	338,404	296,937
Interest received on term deposits	82,006	26,675
Other donations	300,000	105,228
Other income	<u>49,329</u>	<u>2,574</u>
<b>Total income</b>	<b>L. 6,591,969</b>	<b>L. 4,429,717</b>
<b>EXPENSES</b>		
Salaries, expenses, and bonuses	3,153,420	1,963,854
Supplementary benefits	525,504	201,748
Repairs and maintenance	264,390	75,875
Laboratory chemicals, and reagents	64,571	26,887
Materials	248,412	27,951
General services	54,185	58,245
Insurance	181,579	9,607
Travel expenses	219,827	126,193
Professional fees	45,626	42,845
Electricity	94,446	116,630
Telephone and telex	68,877	49,397
Fuel and lubricants	89,691	50,166
Cost of fixed assets retired	192,931	
Depreciation	287,360	82,116
Miscellaneous other items	<u>342,730</u>	<u>299,480</u>
<b>Total expenses</b>	<b>L. 5,833,549</b>	<b>L. 3,131,004</b>

# FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

## DONACIONES RECIBIDAS

### OPERACIONES

<u>DONANTE</u>	<u>CAPITALIZADO</u>	<u>GENERAL</u>	<u>ESPECIFICO</u>	<u>TOTAL</u>
Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID)	L 671,572	L 10,176,230		L 10,847,802
United Brands Company	3,547,905			3,547,905
Gobierno de Honduras	56,310	450,000		506,310
I.R.D.C. (Canadá)			L 139,072	139,072
USAID/Gobierno de Honduras	5,282,599			5,282,599
Otros		278,459		278,459
<b>Total</b>	<b>L 9,558,386</b>	<b>L 10,904,689</b>	<b>L 139,072</b>	<b>L 20,602,147</b>

## DONATIONS RECEIVED

### OPERATIONS

<u>DONOR</u>	<u>CAPITALIZED</u>	<u>GENERAL</u>	<u>SPECIFIC</u>	<u>TOTAL</u>
Agency for International Development (USAID)	L 671,572	L 10,176,230		L 10,847,802
United Brands Company	3,547,905			3,547,905
Honduran Government	56,310	450,000		506,310
I.R.D.C. (Canada)			L 139,072	139,072
USAID/Honduran Government	5,282,599			5,282,599
Other		278,459		278,459
<b>Total</b>	<b>L 9,558,386</b>	<b>L 10,904,689</b>	<b>L 139,072</b>	<b>L 20,602,147</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 \*\*  
U. S. 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 Inves-  
tigación y Enseñanza (CATIE)  
San José, Costa Rica

John Nickel  
Centro Internacional de Agricultura  
Tropical (CIAT)  
Call, Colombia

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

Leopoldo Alvarado \*\*  
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

Sra. Ilsa Diaz Zelaya \*\*\*  
Federación de Productores y Exportadores  
Agroindustriales y Agropecuarios de  
Honduras (FEPROEXAAH)  
San Pedro Sula

Mario Espinal  
Instituto Nacional Agrario (INA)  
Tegucigalpa, D. C.

Victor Inocencio Peralta \*\*  
Union Nacional de Campesinos (UNC)  
Tegucigalpa, D. C.

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

Sra. Jane Lagos de Martel \*\*  
Universidad de San Pedro Sula  
San Pedro Sula

Abelardo Carles  
Union de Paises Exportadores de Banano  
(UPEB)  
Panamá, Panamá

#### **PERSONAS / PERSONS**

Jorge Bueso Arias  
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 (CIMMYT)  
México, D. F., México

Roberto Paz Abogavir  
Colegio de Profesionales en Ciencias  
Agrícolas de Honduras (COLPROCAH)  
Tegucigalpa, D. C.

##### **PERSONAS / PERSONS**

Boris Goldstein  
San Pedro Sula

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

#### **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  
President of the General Assembly and the Administrative Council

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

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



# Personal Principal/Principal Staff

(al 31 de diciembre de 1986/as of December 31, 1986)

---

## DIRECCION/DIRECTORS

Fernández de Córdoba, Fernando, Ph.D.	Director General
Contreras, Mario R., Ph.D.	Director, Investigación/Research
Cano, Jalro, Ph.D.	Director, Comunicación/Communication
Millensted, G. C.	Director, Desarrollo/Development

## ADMINISTRACION/ADMINISTRATIVE OPERATIONS

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

### ADMINISTRACION GENERAL ADMINISTRATIVE SERVICES

Burgos, Yolanda de	Secretaria Bilingüe I/Bilingual Secretary I
López, Jacqueline	Secretaria Bilingüe II/Bilingual Secretary II
Arguijo, Maritza	Secretaria Administrativa/Administrative Secretary
Godoy, Maria 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 PERSONNEL OFFICE

Rivera, Blanca de	Jefe de Personal/Head, Office of Personnel
Mejía, Susana de	Asistente de Personal/Assistant
Valladares, Alma	Auxiliar de Personal I/Office Assistant I
Araujo, Rosa	Ama de Llaves/Charwoman

**OFICINA DE FINANZAS  
OFFICE OF FINANCE**

Repich, Juan Ramón	Jefe de Finanzas/Head, Office of Finance
Salinas, Eduardo	Asistente de Finanzas/Assistant
Rodríguez, José M.	Auxiliar de Finanzas/Helper
Brizuela, José A.	Auxiliar de Finanzas/Helper
Cruz, Sandra C.	Procesadora de datos y Secretaria/Data Processor and Secretary
Pineda, Francisco	Cajero/Cashier

**OFICINA DE SERVICIOS Y SUMINISTROS  
OFFICE OF SERVICES AND SUPPLIES**

Arriaga, Rolando	Jefe de Servicios y Suministros/Head , Office of Services and Supplies
Rivera, Isabel de	Asistente de Suministros e Importaciones/ Assistant
Martínez, Iris de	Secretaria Bilingüe II/Bilingual Secretary II

**OFICINA DE MANTENIMIENTO  
MAINTENANCE OFFICE**

Chirinos, Mauricio, B.S.	Jefe de Mantenimiento/Head, Maintenance Office
Tomé, Marco V., Arq.	Arquitecto y Diseñador/Architect and Designer
Aguiluz, Carlos	Mecánico Jefe/Chief Mechanic
Morales, Carlos	

---

**DIVISION DE COMUNICACION/COMMUNICATION DIVISION**

Cano G., Jairo, Ph.D., Director

**UNIDAD DE PRODUCCION  
PRODUCTION UNIT**

Escoto, Julio César, M.A.	Jefe de la Unidad; Editor/Head of the Unit; Editor
Arriaga, Dilcia I.	Secretaria Administrativa/Administrative Secretary
Maldonado, Julio	Diseñador Gráfico/Graphic- Arts Designer
Herrera, Arnaldo	Fotógrafo/Photographer

## **BIBLIOTECA**

### **LIBRARY**

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

Jefe de la Biblioteca; Editor en Inglés/  
Head of the Library; Editor in English

Larrinaga, César, M.L.S.

Consultor Bibliotecario/Library Consultant

Larrinaga, Mildred, M.A.

Consultor Bibliotecario/Library Consultant

Urmeneta, Esther M.

Secretaria Bilingüe III/Bilingual Secretary III

Delgado, Dalia I.

Secretaria Bilingüe III/Bilingual Secretary III

## **DIVISION DE INVESTIGACION/RESEARCH DIVISION**

Mario Contreras, Ph.D., Director

### **PROGRAMA INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO GENETICO DE BANANO Y PLATANO**

#### **INTERNATIONAL BANANA AND PLANTAIN BREEDING PROGRAM**

Rowe, Phillip, Ph.D.

Líder del Programa/Leader of the Program

Rosales, Franklin, Ph.D.

Investigador Asociado I/Research Associate I

Arauz, Simeón

Técnico de Campo I/Field Technician I

Martínez, Raúl

Técnico de Campo I/Field Technician I

Pineda, Edmundo

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

### **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, Alvaro, Ing. Agr.

Investigador Asistente I/Research Assistant I

### **PROGRAMA DE CITRICOS**

#### **CITRUS FRUITS PROGRAM**

Holcomb, Edgar David, M.S.

Líder del Programa/Leader of the Program

Osorio, Manuel de Jesus, M.S

Investigador Asociado II/Research Associate II

Donaire, José Alonso

Técnico de Campo II/Field Technician II

### **PROGRAMA DE PLATANO**

#### **PLANTAIN PROGRAM**

Medina, Carlos M., Ing. Agr.

Líder del Programa/Leader of the Program

Ugarte, Roberto, Ing. Agr.

Investigador Asistente I/Research Associate I

Rivera, Jorge A.

Técnico de Campo I/Field Technician I

Argueta, Carlos

Capataz/Foreman

**PROGRAMA DE DIVERSIFICACION  
CROP DIVERSIFICATION PROGRAM**

Tabora, Pánfilo Ph.D.  
Romero, Julio, M.S.  
Santos, Sandra Patricia

Líder del Programa/Leader of the Program  
Investigador Asociado I/Research Associate I  
Secretaria Bilingüe II/Bilingual Secretary II

**PROGRAMA DE HORTALIZAS  
VEGETABLES PROGRAM**

Alfonso, José Angel, Ing. Agr.  
Ponce, Rafael A., Agr.  
Zúniga, Francisco J.

Líder del Programa/Leader of the Program  
Investigador Asistente II/Research Assistant II  
Auxiliar de Campo I/Field Assistant I

**Proyecto Horticola  
Vegetables Project**

Ramírez, Dennis R., Ph.D.

Coordinador del Proyecto/ Co-ordinator  
of the Project

Miselem, José María, M.S.

Sub-Gerente del Proyecto/Manager of  
the Project

Montiel, Rutilio

Contador del Proyecto/Accountant

Pérez, Wilfredo, Ing. Agr.

Investigador Asistente II/Research Assistant II

Castellanos, Jorge, Ing. Agr.

Investigador Asistente III/Research Assistant III

Sandoval, Miguel, Agr.

Investigador Asistente III/Research Assistant III

Luque, Ana Gladys de

Secretaria/Secretary

Zelaya, Nubal R. Agr.

Supervisor de Campo/Field Supervisor

Avila, José Narciso

Contador Administrativo/Accountant

**DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA  
PLANT PATHOLOGY DEPARTMENT**

Krausz, Joseph, Ph.D.

Jefe del Departamento/Head of the Department

Rivera, José Mauricio, M.S.

Investigador Asociado I/Research Associate I

Molina, Gloria Ph.D.

Investigador Asociado III/Research Associate III

Guillén, Julio César, Agr.

Investigador Asistente I/Research Assistant I

Cruz, Irving J., Lic.

Asistente de Laboratorio II/Laboratory Assistant II

Ríos, Leslie Iracema

Asistente de Laboratorio II/Laboratory Assistant II

Argueta, Oscar R.

Técnico de Laboratorio II/Laboratory Technician II

Rodríguez, Francisco

Auxiliar de Campo/Field Assistant

Agullar, Oscar R.

Técnico de Laboratorio/Laboratory Technician

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRICOLA  
AGRICULTURAL ECONOMICS DEPARTMENT**

Zacarias, Carlos M., M.S.

Jefe del Departamento/Head of the Department

Reyes, Jorge Antonio, M.S.

Investigador Asociado I/Research Associate I

Rosales, José J., M.S.  
Zúñiga, Rigoberto, Ing. Agr.  
Pineda, Carlos

Investigador Asociado III/Research Associate III  
Investigador Asociado III/Research Associate III  
Tomador de datos/Data Collector

#### **DEPARTAMENTO DE ENTOMOLOGIA Y NEMATOLOGIA**

#### **ENTOMOLOGY AND NEMATOLOGY DEPARTMENT**

Jordán Soto, Pablo, Ph.D.  
Mojica, José Morales, M.S.  
Espinoza, Hernán R., M.S.  
Gómez, Ricardo A., Agr.  
Bográn, Samuel B., Agr.  
Solórzano, Blanca de  
Deras, Héctor Ramón

Jefe del Departamento/Head of the Department  
Investigador Asociado II/Research Associate II  
Investigador Asociado II/Research Associate II  
Investigador Asistente II/Research Assistant II  
Investigador Asistente III/Research Assistant III  
Secretaria Bilingüe II/Bilingual Secretary II  
Técnico de Laboratorio y Campo II/Laboratory and  
Field Technician II  
Técnico de Laboratorio y Campo III/Laboratory and  
Field Technician III

Calderón, José J.

#### **DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA**

#### **AGRONOMY DEPARTMENT**

Zantúa, Manuel, Ph.D.  
Rivera H., Carlos, M.S.  
Aguilar, Héctor A., M.A.  
Hauserman, Alejandro, Agr.  
Acosta, Carlos A.  
Bonilla, Mirtha Y.

Jefe del Departamento/Head of the Department  
Investigador Asociado II/Research Associate II  
Investigador Asociado II/Research Associate II  
Investigador Asistente II/Research Assistant II  
Investigador Asistente II/Research Assistant II  
Secretaria II/Secretary II

#### **Laboratorio de Servicios Analíticos**

#### **Analytical Services Laboratory**

Manzanares, Gustavo, Agr.  
Amaya, Rebeca de, Ing. Agr.  
Ferrera, Luis A.  
Lanza, Manuel E.  
Deras, Andrés M.  
Guevara, Héctor S.  
Hernández, Obdulio  
Tejada, José Pastor  
Pineda, Guillermo (Q.D.D.G.)  
Ramírez, José Luis  
Romero, Zoila E.  
Mejía, Iris G.

Jefe del Laboratorio/Head of the Laboratory  
Asistente de Laboratorio/Laboratory Assistant  
Técnico de Laboratorio I/Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio I/Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio II/Laboratory Technician II  
Técnico de Laboratorio II/Laboratory Technician II  
Técnico de Laboratorio II/Laboratory Technician II  
Técnico de Laboratorio II/Laboratory Technician II  
Técnico de Laboratorio III/Laboratory Technician I  
Técnico de Laboratorio III/Laboratory Technician II  
Secretaria III/Secretary III  
Auxiliar de Laboratorio III/Laboratory Assistant III

#### **Laboratorio de Residuos de Pesticidas**

#### **Laboratory for the Analysis of Pesticide Residues**

Salgado, Tomás A., M.S.

Jefe del Laboratorio/Head of the Laboratory

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGRICOLA  
AGRICULTURAL ENGINEERING DEPARTMENT**

Vaquero, Roque J., M.S.  
Fromm, Roberto A., Ing. Agr.  
Sánchez, Victoria de, Ing.  
Rodríguez, Napoleón, Agr.  
Ramírez, Teófilo, Agr.  
Suazo, Oscar René, Ing. Civil

Jefe del Departamento/Head of the Department  
Investigador Asociado II/ Research Associate II  
Investigador Asistente I/Research Assistant I  
Investigador Asistente II/Research Assistant II  
Investigador Asistente II/Research Assistant II  
Investigador Asistente II/Research Assistant II

Editado y producido por la División de Comunicación de FHIA  
*Edited and produced by the FHIA Communication Division*  
– Jairo Cano G., Director

Editor: John C. Moran  
Editor Asistente: Nadina Alvarenga  
Texto: Julio Escoto  
Traducción/*Translation*: Esther María Urmeneta, John C. Moran  
Diagramación, diseño, etc./*Design, lay-out, etc.*: John C. Moran, Julio Escoto, Julio Maldonado  
Montaje/*Make-up*: Julio Maldonado  
Mapa: Roberto Williams  
Coordinador/*Co-ordinator*: Analía Güell  
Fotografías: Arnaldo Herrera, Germán Paz; Oscar Borjas (Portada/*Cover*)  
Equipo de apoyo/*Support staff*: Dilcia Arriaga, Dalia Delgado, Lillian Cruz, Veronica A. Mass  
Levantamiento de texto/*Type-setting*: CENTRO EDITORIAL, San Pedro Sula, Honduras  
Impreso por/*Printed by*: LITHOPRESS y SCANCOLOR, Tegucigalpa, Honduras

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola -FHIA- fue creada el 15 de mayo de 1984. En su organización intervinieron activamente el Ministerio 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 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 Investigación en Cítricos, Cacao, Plátano, Hortalizas y Diversificación, así como del Programa Internacional de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano.

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 and non-traditionally exported and also to crop diversification.

This report describes the activities of the FHIA during the 1986 period of operations within the agricultural sector of Honduras, in particular the activities of its research programs for plantain, cocoa, vegetables, citrus fruits, 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.