



*Informe
Report
1989*

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
Honduran Foundation for Agricultural Research

La Lima, Cortés, Honduras



**INFORME
ANUAL
1989**

**1989
ANNUAL
REPORT**

FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA
LA LIMA, HONDURAS
1989

**FUNDACION HONDUREÑA DE
INVESTIGACION AGRICOLA**

*P. O. Box / Apartado Postal 2067
San Pedro Sula, Honduras*

*Phone: (504) 56-2078 — 56-2470
Fax: 56-2313
Telex: 8303 FHIA-HO*

CONTENIDO / CONTENT

Prefacio
Preface
Director General

v

Informe del Presidente
Report from the President
V Asamblea Anual / V Annual Assembly

5

La acción de los Programas en 1989
1989: The action of the Programs

13

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

15

Programa de Cacao
Cocoa Program

31

Programa de Diversificación
Diversification Program

40

Proyecto Hortícola
Horticultural Project

47

Proyecto de Soya
Soybean Project

49

Servicios Técnicos
Technical Services

53

CONTENIDO / CONTENT

Laboratorio de Análisis Químico Agrícola
Laboratory for Agricultural Chemical Analyses
55

Laboratorio de Análisis Residual
Residual Analysis Laboratory
56

Otros Servicios
Other Services
57

Proyecto de Caracterización Físico-Ambiental de
Regiones Cafetaleras en Honduras
Project of Physical-Environmental Characterization of
Coffee Regions of Honduras
58

Comunicación
Communication Unit
63

Administración
Administrative Operations
69

Administración y Finanzas
Administrative Operations and Office of Finance
70

Oficina de Contabilidad
Office of Accounting
72

Oficina de Personal
Offices of Personnel
73

CONTENIDO / CONTENT

Informe de los Auditores Externos
External Auditor's Report
74

Estado de Situación Financiera
Balance Statement
75-76

Estado de Ingresos y Gastos
Statement of Income and Expenses
77-78

Donaciones Recibidas
Donations Received
79

Personal Técnico-Administrativo
Technical-Administrative Personnel
81

PREFACIO Director General

PREFACE Director General

As FHIA reaches its fifth year of existence we are pleased to present this report that reflects its actions and advances and the significant achievements that this Foundation has accomplished in a short time.

The Honduran Foundation of Agricultural Research was created as a response to the technological challenge of producing for export and, at the same time, to help increase the production of food for the inhabitants, particularly of Honduras and also of other sister countries.

We presently live, in the central american isthmus, moments of social and economic crisis. While the production of basic grains continues suffering of chronic problems the commercial balance unfavorable to exports from Honduras worsened in 1988 and 1989; in a dangerous tendency to perpetuate the scarcity of foreign exchange, that has already led to an increase in the cost of living, a scarcity of agricultural input materials, a reduction of the availability of medicines and an increase in the cost of transportation; aside from causing difficulties in the payment of external debt and slowing industrial

Al cumplir la FHIA su primer lustro nos complace presentar este informe que refleja las acciones, avances y, aún en tan corto tiempo, los logros significativos que esta Fundación ha alcanzado.

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola fue creada como una respuesta al reto tecnológico de producir para exportar y, al mismo tiempo, de ayudará aumentar la producción de alimento para los pobladores, principalmente de Honduras y también de otros países hermanos.

Vivimos en el istmo centroamericano momentos de crisis económica y social. Mientras que la producción de granos básicos sigue adoleciendo de problemas crónicos, el balance comercial desfavorable a las exportaciones desde Honduras se agravó más en 1988 y 1989, en una tendencia peligrosa de escasez de divisas que ya ha causado encarecimiento de la vida, carestía de insumos agrícolas, reducción del abastecimiento de medicinas y aumento del costo del transporte; amén de dificultades en el

development. It is, therefore, indispensable to increase the agricultural exports so the country may obtain the dollars it needs for its development and for maintaining social stability.

At an earlier opportunity, the Administrative Council has defined the responsibilities of this Foundation in two great categories: 1) the technological protection of the banana and plantain exports from Honduras, seriously threatened by the attack of diseases and 2) the introduction and generation of new technologies to diversify and increase the agricultural exports. Thus, FHIA is conducting research on cacao, black pepper, mango, palm hearts and tropical flowers for which it has already achieved substantial progress. To these principal functions of research, FHIA now adds those of promotion, training and technical assistance offered to investors and producers, so they may apply those technologies to establishing new commercial plantings, such as in the case of black pepper and palm hearts, and also to the expansion of the area and the intensification of the production for export, such is the case of cacao, plantain and mango. Simultaneously however, the country needs government policies that stimulate diversification of production focused on the long term. FHIA also now adds to its endeavors, with major intensity, actions on the protection of the environment and in the recognizance of the production capability of the lands of this country. This is done by means of its analytical services on pesticides residue as well as by the analysis and survey of soils, with particular attention to the coffee growing regions.

The constant examination and periodic evaluation of its structure, its programs and services is a continuous practice at FHIA in its search for excellence. Besides the evaluations conducted in the two previous years, the firm Development

pago de la deuda externa y estancamiento del desarrollo industrial. Es por lo tanto imperioso aumentar las exportaciones agrícolas para que el país obtenga los dólares que necesita para su desarrollo y para su estabilidad social.

Ya anteriormente el Consejo de Administración ha definido las responsabilidades de la Fundación en dos grandes categorías: 1) la protección tecnológica de la exportación de banano y plátano de Honduras seriamente amenazada y encarecida por las enfermedades y 2) la introducción y generación de tecnologías nuevas para diversificar y aumentar las exportaciones agrícolas totales. De ahí, las investigaciones que se llevan a cabo en cacao, pimienta negra, mango, palmito y flores tropicales. Habiendo ya logrado en parte estos objetivos, a estas principales funciones de investigación se agregan ahora las de promoción, capacitación y asistencia técnica a inversionistas y agricultores; para aplicar esas tecnologías al inicio de nuevas siembras comerciales, como en el caso de la pimienta negra y del palmito; y a la expansión del área e intensificación de la producción para exportar, como en el caso del cacao, plátano, y mango. Paralelamente, el país necesita de políticas gubernamentales que estimulen esta producción diversificada, con enfoques de largo plazo. La FHIA también agrega ahora, con sustancial intensidad, acciones en la protección del medio ambiente y en la caracterización de las tierras del país. Lo hace mediante sus servicios de análisis de residuos de pesticidas y de análisis y caracterización de suelos con particular atención a las tierras cafetaleras.

El examen y la evaluación de sus estructuras, programas y servicios es una práctica continua en busca de la excelencia por parte de la FHIA. Además de las evaluaciones practicadas en los dos años anteriores, la firma Development

Associates completed a study of this Foundation's structure by an external consultant. Dr. Eduardo Alvarez Luna a recognized authority in applied agricultural research wrote in his report last August, 1989:

...“During visits to the Programs of the Honduran Foundation of Agricultural Research and having had the opportunity to talk with its management and with its scientific and administrative personnel, I have been able to arrive to the opinion that the expectations of the founders of FHIA are being fulfilled with plenty. FHIA already occupies a place of recognition in Honduras and in the central american region as a center of excellence with operational flexibility, qualified personnel and with enthusiastic, dedicated leadership”...

A fourth study by the consultants, Scobie and Steward, shows that the investment in FHIA is highly productive. The internal rate of return for this investment is between 17 and 98 percent depending on the commodity. Similarly, the investment has the potential to yield a net benefit, at present value, between one hundred and seventy five and two hundred million dollars during the next ten to fifteen years. These realistic figures show that FHIA is a worthwhile investment.

In this context, and as part of its financial long term plans, the Assembly, the Administrative Council and the Director General of FHIA are seeking to establish an endowment fund. This fund would assure a permanent annual income of sufficient magnitude to finance a basic core of managerial and operational activities. The initial steps towards this end have already been taken as well as those necessary to obtain an additional commitment from FHIA's two mayor donors, for medium term funding and including parallel counterpart financing from the honduran private sector and other sources.

Associates, Inc. completó un estudio de la estructura de la FHIA por un consultor externo. El doctor Eduardo Alvarez Luna, reconocida autoridad en investigación Agrícola aplicada manifiesta en su informe de agosto de 1989:

...“Las visitas a los Programas de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola y la oportunidad de dialogar con su personal científico, directivo y administrativo ha permitido establecer la opinión de que las expectativas de los fundadores de esta institución se estan cumpliendo con creces. La FHIA ocupa ya un lugar reconocido en Honduras y en la región centroamericana como un sitio de excelencia con flexibilidad operativa, con personal calificado y con liderazgo entusiasta y dedicado”...

Un cuarto estudio por los consultores, Scobie y Steward, muestra que la inversión en la FHIA es altamente productiva con tasas de retorno entre el 17 y 98 % según el cultivo y con un valor presente del beneficio neto productivo entre 175 y 200 millones de dólares en los próximos 10 a 15 años. Estas cifras realistas demuestran que vale la pena invertir en la FHIA.

En este contexto, y como parte de sus planes financieros de largo plazo, la Asamblea, la Junta Directiva y la Dirección General están buscando establecer un fondo dotal que le asegure permanentemente un ingreso anual de tal magnitud que financie un núcleo básico de gerencia y operaciones. Ya se han tomado los pasos iniciales hacia este fin, así como también para obtener un compromiso adicional de patrocinio de mediano plazo con principales donantes a los cuales habrán de agregarse contribuciones del sector privado hondureño y de otras fuentes.

Undoubtedly, FHIA concentrates priority attention on agricultural production for export. Additionally, this Foundation is conscious of its responsibility before the world in relation to its program of genetic improvement of banana and plantains, the most advanced of the few programs in existence. Its significant achievements already deserve to be shared. For this purpose the Foundation has established relationships with the International Network of Research in Bananas and Plantains, INIBAP, in order to conduct the agronomic testing of plantains and cooking bananas; while at the same time reserving for a more limited circle of financially contributing partners, those achievements of new varieties for export trade.

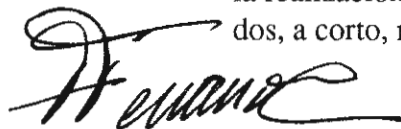
In accordance with the intention of its founders and given its character of private enterprise, FHIA, initially financed by two governments, seeks to enhance its private character bringing in new partners of entrepreneurial quality. This has the purpose to lead FHIA towards a major participation of the private sector and also towards a financial sustainability resting in part on enterprises and individuals interested in the direct benefits of technology and in the economic and social progress of Honduras.

In response to the trust and generous support of its donors and to the interest of its beneficiaries, the Foundation's personnel, its Director General, the members of the Administrative Council and the members of the Assembly work with dedication and effectivity towards the full realization of the established objectives of short and long term.

Indudablemente la FHIA da atención prioritaria a la agricultura de exportación de Honduras. Además, esta Fundación está consciente de su responsabilidad ante el mundo en cuanto al Programa de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano el más avanzado de los pocos que existen. Sus progresos ya constituyen logros significativos que merecen difundirse, para lo cual esta Fundación ha establecido relaciones con la Red Internacional de Investigaciones de Banano y Plátano, INIBAP, para las pruebas agronómicas de plátano y bananos alimenticios; a la vez que reserva para un círculo más limitado de socios patrocinadores, los logros en nuevas variedades de banano comercial para exportación.

Cumpliendo con los propósitos establecidos por sus fundadores y con su carácter de empresa privada; la FHIA inicialmente financiada por dos gobiernos, el de Honduras y el de los Estados Unidos, busca acrecentar su carácter privado incorporando nuevos socios de categoría empresarial. Esto tiene por objeto el llevar la FHIA hacia una participación mayoritaria del sector privado al que beneficia y hacia un sostenimiento financiero proveniente en buena parte de empresas e individuos, interesados en los beneficios directos de la tecnología y en el progreso económico y social de Honduras.

En respuesta a la confianza y al generoso apoyo de sus patrocinadores y al interés de sus beneficiarios, la Dirección General y el personal de la FHIA, la presidencia y los miembros del Consejo de Administración y los socios de su Asamblea laboran con dedicación y efectividad hacia la realización plena de los objetivos establecidos, a corto, mediano y largo plazo.



Fernando Fernández
Director General

INFORME DEL PRESIDENTE

Señor Ministro Rodrigo Castillo
V ASAMBLEA ANUAL
9 de Marzo de 1989

REPORT FROM THE PRESIDENT

Minister Rodrigo Castillo
V ANNUAL ASSEMBLY
March 9, 1989

Five years from its foundation FHIA has completed its first phase, attaining a surprising and rapid start, and a fruitful initial development of substantial impact. Precisely this year marks the middle of the period since the creation of the Foundation as a project subscribed between the Agency for International Development of the United States of America (USAID) and the Government of Honduras, through an agreement that has founded an institution with special and innovative characteristics, and with the nature of private enterprise dealing with technological research for agriculture.

Its responsibility and fundamental focus is without a doubt, a great contribution toward facing a national agroproductive challenge for Honduras. Because of its characteristics of establishing a center of excellence, having a unique program for the improvement of bananas and plantains, its work has awakened the interest in other countries of the region and the world, which will acknowledge the technological contribution of Honduras to the economics and well being of their inhabitants.

FHIA's objectives are directed to the generation and transfer of technology which applied with

A cinco años de inicio, la FHIA ha pasado por su primera etapa, logrando un sorprendente y rápido despegue, y un fructífero desarrollo inicial de mucho impacto. Precisamente este año marca la mitad del período transcurrido desde la creación de la Fundación como proyecto suscrito entre la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) de los Estados Unidos y el Gobierno de Honduras, a través de un convenio que ha forjado una institución con características especiales e innovadoras, y con naturaleza de empresa privada, que ha sistematizado la investigación tecnológica en agricultura.

Su responsabilidad y enfoque fundamental es sin duda para Honduras de mucho aporte para enfrentar el reto agroproductivo nacional. Por sus características de constituir un centro de excelencia, poseedor de un Programa único de Mejoramiento de Banano y Plátano, sus trabajos han despertado el interés para utilidad de otros países de la región y del mundo, que habrán de reconocer el aporte tecnológico de Honduras a las economías y al bienestar de los habitantes.

Los objetivos de la FHIA se dirigen a la generación y transferencia de tecnología, que aplica-

success, will lead to the increase and diversification of exportable crops and to the availability of nourishment to our people. For these purpose FHIA concentrates multiple efforts and resources to previously diagnosed priorities and profitable crops.

Agricultural production to attain self sufficiency food is the first priority. This is the responsibility of the Ministry of Natural Resources, specially where basic products are concerned. However, FHIA has an important complementary roll with its Soybean Project where the Foundation participates at a Central American level.

Food self sufficiency is not all Honduras needs to attain economic and social development. The country needs dollars to import the necessary material for its food production, to import the machinery and raw materials needed in its incipient industries, and for the acquisition of many articles of consumption which it does not produce, specially fuel, vehicles, medicines and other basic items.

The second most important priority in agricultural production is promoting farming for export. At present, agricultural products constitute 62% of national exports. This has two profound meanings of immense importance.

1) It means that it is necessary to protect those productive resources, because in the case of bananas and plantains these are affected severely by the well known disease Black Sigatoka, which this year, will cost more than 60 million Lempiras to control, that way we will maintain the export dynamic of some 48 million boxes. On the other hand, bananas are

das con éxito, conducirán al incremento y la diversificación de la producción exportable, y por ende a la disponibilidad de alimento para nuestra población. Para estos propósitos la FHIA concentra múltiples esfuerzos y recursos en rubros prioritarios y rentables previamente diagnosticados.

La producción agrícola para lograr la seguridad alimentaria es la primera prioridad. Esto es la responsabilidad de la Secretaría de Recursos Naturales, especialmente en lo que se refiere a los productos básicos. Sin embargo, la FHIA tiene allí complementariamente un papel importante con su Proyecto de Soya, en el cual la Fundación participa a nivel de América Central.

La autosuficiencia alimentaria no es todo lo que Honduras necesita para lograr su desarrollo económico y social. El país necesita divisas para importar los insumos necesarios en su producción alimentaria, para importar la maquinaria y materia prima requeridas en sus incipientes industrias, y para la adquisición de muchos artículos de consumo que no producimos, especialmente: combustibles, vehículos, medicinas y otros artículos básicos.

La segunda más importante prioridad en el sector productivo agrícola consiste en el fomento de los cultivos de exportación. Por el momento los productos agrícolas constituyen el 62% de las exportaciones nacionales. Esto tiene dos profundos significados de inmensa importancia:

1) Significa que es necesario proteger esos recursos productivos porque en el caso del banano y del plátano estos son afectados severamente por la conocida enfermedad de la Sigatoka Negra, que este año, combatir sus efectos, costará

threaten by the devastating “new Race 4 of Panama Disease”, for which there is no control, except varietal resistance.

2) It also means that agricultural production for export has to be diversified to reduce the risk which implies the predominance of banana and coffee monocropping, and to increase exports, since the market for both predominant products are saturated.

FHIA devotes its efforts to these challenges and we can state with much assurance that the Foundation, as holder of the worldwide unique and most advanced Banana and Plantain Improvement Program, has in the past five years achieved enormous progress towards the goal of obtaining hybrids resistant to the above mentioned diseases and to nematodes.

It is important to mention that the Program is in the final stretch toward obtaining these hybrids. It is foreseen that in one or two more years this important scientific advancement will be attained. To illustrate this we report that during 1988 banana and plantain tetraploids were obtained with exceptional bunch characteristics; furthermore, **for the first time in the history of agricultural research in the world**, an improved banana triploid has been synthesized. Presently numerous banana and plantain triploids, resistant to Black Sigatoka are growing at FHIA's facilities.

These advances will achieve the emergence of a new variety which will revolutionize the cultivation of this crop.

The other challenge is diversification and it is being confronted by FHIA with great dynamics and initiative. In the first place, an exhaustive

algo más de sesenta millones de Lempiras; con esto se logrará mantener la dinámica exportadora de alrededor de 48 millones de cajas. También por otra parte el banano es amenazado por la devastadora “nueva Raza 4 del Mal de Panamá”, contra la cual no hay más solución que la resistencia varietal.

2) Significa también que hay que diversificar la producción y exportación agrícola para reducir el riesgo que implica el predominio de los monocultivos del banano y café, y para aumentar las exportaciones ya que los mercados de ambos productos predominantes se encuentran bastante saturados.

La FHIA dedica sus esfuerzos a contrarrestar estos desafíos y podemos expresar con mucha seguridad que la Fundación, como poseedora del mundialmente único y más avanzado Programa de Mejoramiento Genético de Banano, ha logrado en estos cinco años grandes progresos hacia la meta de lograr híbridos resistentes tanto a las enfermedades referidas así como a los nematodos.

Es importante reiterar que el Programa se encuentra en la recta final para lograr la obtención de esos híbridos, previéndose que en uno o dos años más se habrá alcanzado este importante avance científico. Para ilustrar esto se informa que durante 1988 se han obtenido tetraploides de banano y plátano con características excepcionales de racimos; **además, por primera vez en la historia de la investigación agrícola del mundo**, se ha sintetizado un plátano triploide mejorado, creciendo actualmente en las instalaciones de la FHIA, numerosos triploides de banano y plátano resistentes a Sigatoka Negra.

and systematic analysis has been made, which has led to the identification of the following priority species: mango, black pepper, palm hearts and recently, tropical flowers. Cultivation of cocoa and vegetables have received attention proportional to their recognized potential.

Without going into details, which will be exhibited in the report of the Director General, we will only mention, relative to diversification, a few of the outstanding achievements during 1989. Through floral induction and with the collaboration of farmers, the Program was successful in obtaining fruit out of season. These mangos were exported to Europe at a profit. The Program also initiated a network of farmers to produce black pepper. At the same time the best species of palms were selected to produce palm hearts. A plantation on a semicommercial scale using the new system of "dense planting" was initiated.

It is important to mention the execution of the two evaluation studies on FHIA, done by outside consultants in 1988:

The first study focused on FHIA's contribution to the economy of agricultural production. It confirms that the investment in FHIA is very profitable. The second one, directed to the system of government, emits recommendations which will allow to increase the participation of private enterprises in the Foundation. This will be submitted for consideration before the Assembly. Furthermore, the same study recommends the reduction of expenses in 1989. This last recommendation has already been put into effect by the Administration Council causing a proportional reduction of personnel and compactness inside FHIA. This action although det-

Estos avances indiscutiblemente lograrán el surgimiento de una nueva variedad que vendrá a revolucionar el cultivo referido.

El otro desafío es la diversificación, y está siendo enfrentado por la FHIA con gran iniciativa y dinamismo. En primer lugar se ha realizado un análisis exhaustivo y sistemático que ha permitido identificar las siguientes especies prioritarias: mango, pimienta negra, palmito y, recientemente, flores tropicales. Además, los cultivos de cacao y hortalizas han venido recibiendo atención proporcional a su potencial ya reconocido.

Sin entrar en detalles, que serán expuestos en el Informe de la Dirección General, sólo mencionaremos respecto a la diversificación unos pocos de los logros sobresalientes de 1988. El Programa de Diversificación logró, mediante inducción floral, producir en colaboración con agricultores, fruta de mango fuera de estación, que exportó con éxito a Europa. También el Programa inició una red de agricultores para producir pimienta negra. A la vez se determinó las mejores especies de palmas para producir palmito comenzando una plantación en escala semicomercial utilizando el nuevo sistema de "siembra densa".

Considero importante mencionar la realización de los dos estudios de evaluación que se llevaron a cabo sobre la FHIA, de parte de consultores externos, en el año de 1988:

El primero de estos estudios versó sobre la contribución de la FHIA a la economía de producción agrícola y confirma que la inversión en la FHIA es muy rentable. El segundo dirigido al sistema de gobierno, emite recomendaciones que permitirían expandir la participación de la empresa privada en la Fundación, lo cual será

rimental in the short term, undoubtedly will lead to beneficial results at a long term. The details of these facts in the Financial Report included in the agenda of this Assembly.

In relation to the Government study, it is convenient to know that the administrative council will be proposing the reform of some of the articles of the by-laws to the Assembly.

It is necessary to emphasize that the finances and income from new funds were affected during 1988, due to the failure of disbursements already compromised by some of the donors; also because of the absence of the Development Director whose vacancy for half the year was not filled due to the same budgeting restrictions. But new progress was made by obtaining two additional donations and six projects with special financing which are already on the way. Furthermore, we have six other projects planned to begin in 1989, also with special financing.

In relation to all the actions, progress and achievement to which I have referred, the Administrative Council, made up of nine members, has met six times during the year and has had active participation, specially concerning policies and decisions which guides the actions of FHIA, and to its backing of the Director General and its personnel, in order to help support their work.

During the year Licenciado Jorge Bueso Arias was incorporated as Vice President of the Council, also head of the Voluntary Committee for fund raising. The representative of AID, Mr. John Sambrailo, Director of AID, as Vice President, voluntarily retired due to that office's

sometido a consideración de esta Asamblea; adicionalmente el mismo estudio recomienda reducir el gasto en 1989. Esta última recomendación ha sido puesta ya en práctica por el Consejo de Administración causando una reducción proporcional del personal y una compactación al interior de la FHIA. Esta acción, aunque detrimento a corto plazo, indiscutiblemente conducirá a un beneficio a largo plazo. Sobre este particular conocerán ustedes los detalles en el Informe Financiero que se incluye en la agenda respectiva de esta Asamblea.

Respecto al Estudio de Gobierno, es conveniente informar que el Consejo de Administración estará proponiendo a esta Asamblea la reforma de algunos artículos de los Estatutos.

Es preciso resaltar que el financiamiento y la obtención de nuevos fondos se vieron afectados durante 1988, debido a la falta de desembolsos que ya estaban comprometidos por algunos donantes, como también por la ausencia del Director de Desarrollo, cuya vacante por la mitad del año, no fue posible llenar, debido a las mismas restricciones presupuestarias. Sin embargo, se hicieron nuevos progresos consiguiendo dos donaciones adicionales y seis proyectos con financiamiento especial que ya están en marcha. Además contamos en cartera con otros seis proyectos que están iniciándose en 1989 con financiamiento también especial.

En relación a todas las acciones, progresos y logros a que me he referido, el Consejo de Administración, de nueve miembros, se ha reunido seis veces durante el año y ha tenido participación muy activa, especialmente en lo concerniente a las políticas y decisiones que apoyan las acciones de la FHIA, su respaldo a la Dirección General y al personal, para facilitar su trabajo.

regulations but stayed on as Advising Member of the Administrative Council showing the same interest as before.

The budget was carefully analyzed and finally approved by the Administrative Council. In this budget it was difficult to balance needs in relation to resources. The budget was finally adjusted at 15% less than what had been projected for 1989 in 1988 plans.

On the other hand, although short of adequate means to cover the needs, this year's budget allows the necessary funds for operation capital expenses, and infrastructure which will allow an ambitious work plan.

Durante el año se incorporó al Licenciado Jorge Bueso Arias como Vicepresidente del Consejo y a la vez como dirigente del Comité Voluntario para la consecución de fondos. La representación del AID, que ocupaba el Sr. John Sambraillo, Director de AID, en el cargo de la Vicepresidencia, se retiró por prohibiciones inherentes a su representación pero permaneció como miembro asesor del Consejo de Administración, demostrando igual interés y beligerancia.

El presupuesto fue cuidadosamente analizado y finalmente aprobado por el Consejo de Administración. En este presupuesto fue difícil balancear las necesidades en relación con los recursos. El presupuesto fue finalmente ajustado en un 15% menor a lo que había sido proyectado para 1989, en los planes de 1988.



*El Consejo de Administración en una de sus periódicas reuniones durante el año.
The Board of Directors at one of its meetings during the year.*

It is of great consequence to FHIA's future that its members contribute financially to the institution and that they promote all natural and juridical enterprises associated with agricultural activities to contribute donations to the Foundation. For this we should emphasize that FHIA will respond with definite technological achievements toward the economic and social development of the nation.

It is necessary to finally express that as Hondurans, we not only should feel proud of having an institution like FHIA, we should go further uniting forces to sponsor it financially, because by doing so, we will feel very satisfied.

Thank you

Por otra parte, aun sin proveer los medios adecuados para cubrir las necesidades, el presupuesto de este año facilita fondos necesarios para operaciones y gastos de capital e infraestructura que permitirán poner en práctica un plan de trabajo ambicioso.

Es de suma trascendencia para el futuro de FHIA que sus miembros además de aportar financieramente a la institución, promuevan que empresas naturales o jurídicas vinculadas con la actividad agrícola, efectúen donaciones a la Fundación; para esto debemos hacer hincapié que la misma sabrá retribuir con desarrollos tecnológicos concretos para el desarrollo económico y social de la nación.

Es preciso expresar finalmente que los hondureños no sólo debemos sentirnos orgullosos de contar con una institución como FHIA sino que también debemos ir más allá, vale decir, aunar esfuerzos para apoyarla financieramente, porque con ello nos sentiríamos muy satisfechos.

Muchas gracias



**LA ACCION
DE LOS
PROGRAMAS
EN 1989**

**1989:
THE ACTION
OF THE
PROGRAMS**

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE BANANO Y PLATANO

BANANA AND PLANTAIN IMPROVEMENT PROGRAM

GENETIC IMPROVEMENT

The National Context in Relation to the Crop

A few years ago the main problems in breeding musaceas for export were resistance to Sigatoka (*Mycosphaerella musicola*) and the burrowing nematode (*Radopholus similis*). The susceptibilities to this disease and nematodes were a primary weakness of the group of Cavendish cultivars. The plantains were not seriously threatened by any disease and in the high regions of Eastern Africa the cooking and beer banana was so healthy that they were totally ignored in breeding programs.

All these have changed in recent years with the appearance of the pathogen of Race 4 of the Panama Disease (*Fusarium oxysporum* f. *cubense*) which is now a threat to the Cavendish cultivars. Black Sigatoka (*M. fijiensis*

MEJORAMIENTO GENETICO

El Contexto Nacional con Relación al Cultivo

Hace pocos años, el mayor problema en mejoramiento genético de las musáceas para la exportación era de desarrollar un banano de exportación resistente a la Sigatoka (*Mycosphaerella musicola*) y al nematodo barrenador (*Radopholus similis*). Las susceptibilidades a esta enfermedad y nematodo fueron las debilidades primarias del grupo de los cultivares Cavendish. Los plátanos no fueron seriamente amenazados por ninguna enfermedad y en las tierras altas de Africa Oriental los bananos de cocción y cerveza estaban tan seguros que fueron ignorados totalmente en los programas de genética.

Esto ha cambiado con la aparición del patógeno de la Raza 4 del Mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. *cubense*) que representa una amenaza para los cultivares Cavendish. La Sigatoka

vardiformis) still diminishes the efficiency and quality of bananas in Latin America and Western Africa. It has recently been identified in most of the East African banana producing countries. Furthermore, the cooking and beer bananas of these highlands have also been found susceptible to this disease.

Thus, the scope of FHIA's Genetic Improvement Program has now been expanded considerably.

The Action of the Program

In the genetic improvement of bananas for export, 'Highgate' was the only female progenitor used in crossings with improved diploids. The first expansion was to identify the AVP-67 triploid plantain as seed-fertile and start using it in crossings (with the same diploids used for the genetic improvement of bananas) with the purpose of creating new plantains. Other known triploids have been added to the list of pollinations, and the potential contributions of all these different lines of genetic improvement of the bananas and plantains are being evaluated.

Improvement of Diploids

The work of genetic improvement that FHIA has completed during the last four years allowed the development of hybrid diploids with outstanding individual characteristics: dwarf with enormous size of the bunches and resistance to Black Sigatoka, Panama Disease and Nematodes. Current activities center on crossings of diploids with multiple resistance to diseases, combined with outstanding agricultural characteristics.

Negra (*M. Fijensis* var *difformis*) sigue reduciendo enormemente el rendimiento y la calidad de plátano tanto en América Latina como en África Occidental. Aun más, recientemente la Sigatoka Negra ha sido identificada en la mayoría de los países productores de banano de África Oriental, y se ha determinado que los cultivares de banano de cocción y cerveza de estas tierras altas son susceptibles a esta enfermedad.

Por lo tanto, el alcance del Programa de Mejoramiento Genético de la FHIA se ha expandido considerablemente.

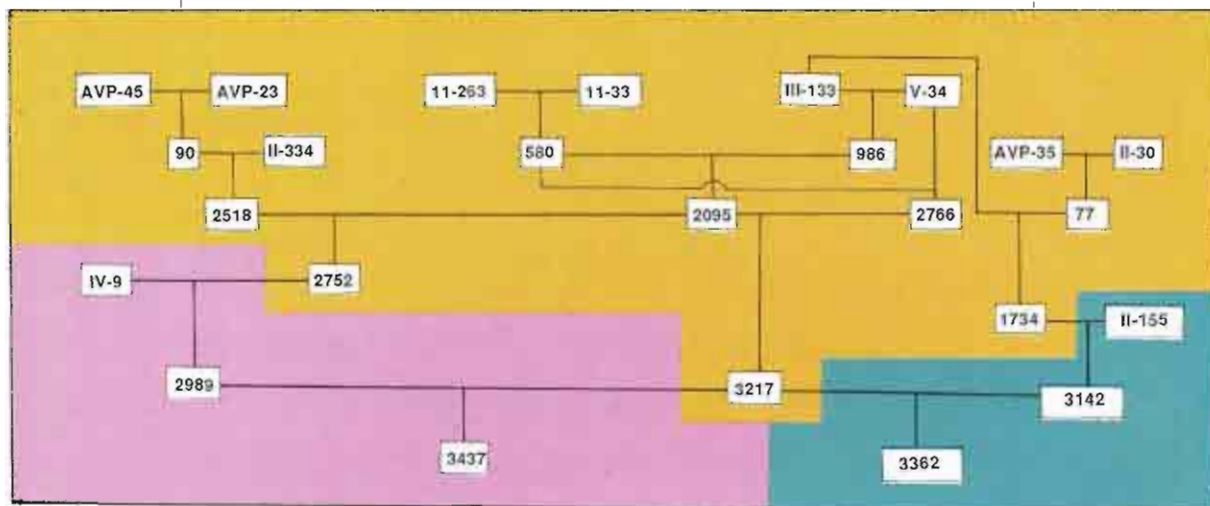
La Acción del Programa

En el mejoramiento genético de los bananos de exportación, "Highgate" era el único progenitor femenino usado en cruces con diploides mejorados. La primera expansión era identificar el plátano triploide AVP-67 como semilla-fértil y comenzar usándolo en cruces (con los mismos diploides utilizados para el mejoramiento genético de banano) a fin de crear nuevos plátanos. Otros triploides fijos han sido añadidos a la lista de polinizaciones, y las contribuciones potenciales de todas estas diferentes líneas de mejoramiento genético de banano y plátano están siendo evaluadas.

Mejoramiento de Diploides

El trabajo de mejoramiento genético que la FHIA ha realizado durante los últimos cuatro años ha permitido desarrollar híbridos diploides con características individuales sobresalientes, tales como enanismo, gran tamaño de racimo y resistencia a Sigatoka Negra, Mal de Panamá y nematodos. Las actividades actuales se centran en cruzamientos de diploides con resistencia múltiple a enfermedades, combinadas con características agronómicas sobresalientes.

Historia del Desarrollo de Diploides
 con Resistencia a Sigatoka Negra, Nematodos
 y Raza 4 de Mal de Panamá:
 Arbol Genealógico de SH-3437, SH-3142 y SH-3362

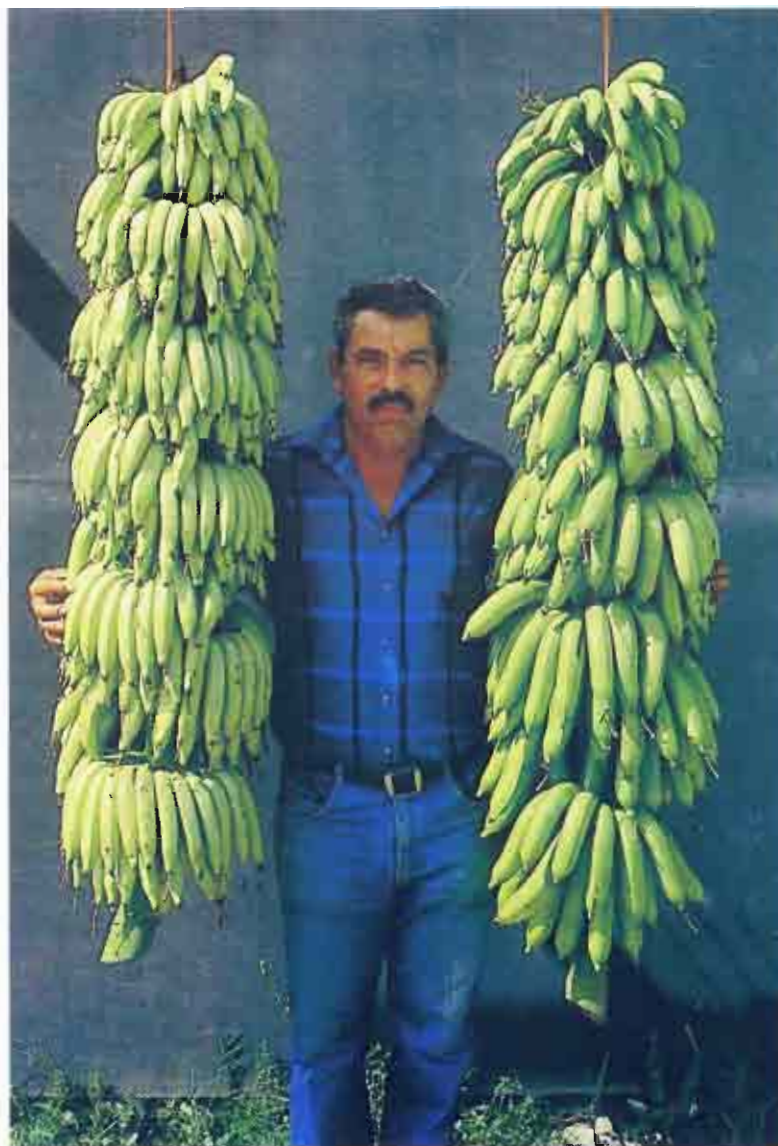


- AVP-23: 'Congo', un robusto Cavendish variedad de Cuba (el único triploide en el diagrama)
- AVP-35: 'Lidi', un M.a. subespec. *malaccensis* clon de Sumatra
- AVP-45: un silvestre M.a. subespec. *zebrina* introducción de Java
- II-30: un silvestre M.a. subespec. *errans* introducción de las Filipinas
- II-33: 'Guyod', un M.a. subespec. *banksii* clon de las Filipinas
- II-155: 'Pisang jari buaya', un M.a. subespec. *microcarpa* clon de Borneo
- II-263: 'Pisang surong', un silvestre M.a. subespec. *malaccensis* introducción de Malasia
- II-334: 'Rangis', un silvestre M.a. subespec. *siamea* introducción de Malasia
- III-133: 'Sinwobogi', un M.a. subespec. *banksii* clon de Irian Jaya
- IV-9: 'Long tavoy', un silvestre M.a. subespec. *burmannica* introducción de Birmania.
- V-34: 'Tjau lagada', un M.a. subespec. *microcarpa* clon de Java

Nota: El color amarillo muestra mejoramientos agronómicos; el color rosado muestra mejoramientos para resistencia a la Sigatoka Negra; y el color verde muestra mejoramientos para resistencia a nematodos y raza 4 de Mal de Panamá.

The combination between the SH-3437 hybrid (resistant to Black Sigatoka) and hybrid SH-3142 and SH-3362 (resistant to Race 4 of Panama Disease) have given excellent results generating new progenies such as hybrids SH-3575 and SH-3578, with bunches of outstanding size (Fig. 1) and highly resistant to Black Sigatoka. Its reaction to Race 4 will be determined later, and it is expected that the genes resistant to that disease will have been incorporated the same as the one which condition the resistance to Black Sigatoka.

Las combinaciones entre el híbrido SH-3437 (resistente a Sigatoka Negra) y los híbridos SH-3142 y SH-3362 (resistentes al Mal de Panamá Raza 4) han dado excelentes resultados generando nuevas progenies tales como los híbridos SH-3575 y SH-3578, con racimos de tamaño sobresaliente (Fig. 1) y altamente resistentes a Sigatoka Negra. Su reacción a la Raza 4 será determinada posteriormente, y se espera que los genes de resistencia a esta enfermedad hayan sido incorporados al igual que los que condicionan la resistencia a Sigatoka Negra.



Racimos de 2 diploides recientemente seleccionados, producto del cruzamiento entre un híbrido resistente a Sigatoka Negra (SH-3437) y diploides resistentes a la Raza 4 del Mal de Panamá (SH-3142 y SH-3362). El híbrido SH-3578 (izquierda) proviene del cruce SH-3142 x SH-3437, y el híbrido SH-3575 (derecha) proviene del cruce de SH-3362 x SH-3437.

Bunches of 2 diploids recently selected, as a result of the cross between a hybrid resistant to Black Sigatoka (SH-3437) and diploids resistant to Panama Disease (Race 4) (SH-3142 and SH-3362). The hybrid SH-3578 (left) resulted from the cross SH-3142 x SH-3437, and the hybrid SH-3575 (right) resulted from crossing SH-3362 x SH-3437.

The effort made during 1988 in the improvement of diploids is easily quantifiable if it was considered that more than 8500 pollinated stems were depulped and examined. A selection was made of 12 new hybrids of diverse constitutions which have increased the group of diploid progenitors with excellent bunch characteristics, and great genetic diversity. These new diploids assure a more successful and accelerated development in the search of tetraploids and triploids for use in various zones and, by a different clientele.

El esfuerzo hecho durante 1988 en el mejoramiento de diploides es fácilmente cuantificable si se considera que se despulpó y examinó más de 8500 racimos polinizados. Se seleccionó un total de 12 nuevos híbridos de diversas constituciones genéticas que han aumentado el grupo de progenitores diploides con excelentes características de racimos y gran diversidad genética. Estos nuevos diploides aseguran un desarrollo más acelerado y exitoso en la búsqueda de tetraploides y triploides para uso en varias zonas y, o por diferente clientela.

Development of Tetraploids

During 1988 close to 5000 bunches of “Highgate” were depulped and twelve tetraploids derived from the dwarf mutant of “Gros Michel” were selected, all with outstanding agricultural characteristics and different genetic contributions in reference to disease resistance.

Another approach to increase the genetic diversity at the level of tetraploids—which has been restricted in bananas by the use of only one female “Gros Michel” or its mutant—is the inclusion of new female progenitors. Even though literature does not report production of seeds in crossings with “Cavendish” clones the program has produced a hybrid (SH-3486) of a crossing with “Williams”. SH-3486 is a dwarf with a high level of resistance to Black Sigatoka, a good bunch (Fig. 2) and produces a few seeds when pollinated. Due to this important discovery the Program has completed a few thousand pollinations in “Williams” and has examined more than 3000 bunches, resulting from this activity. Up to this date only a few seeds have been obtained.

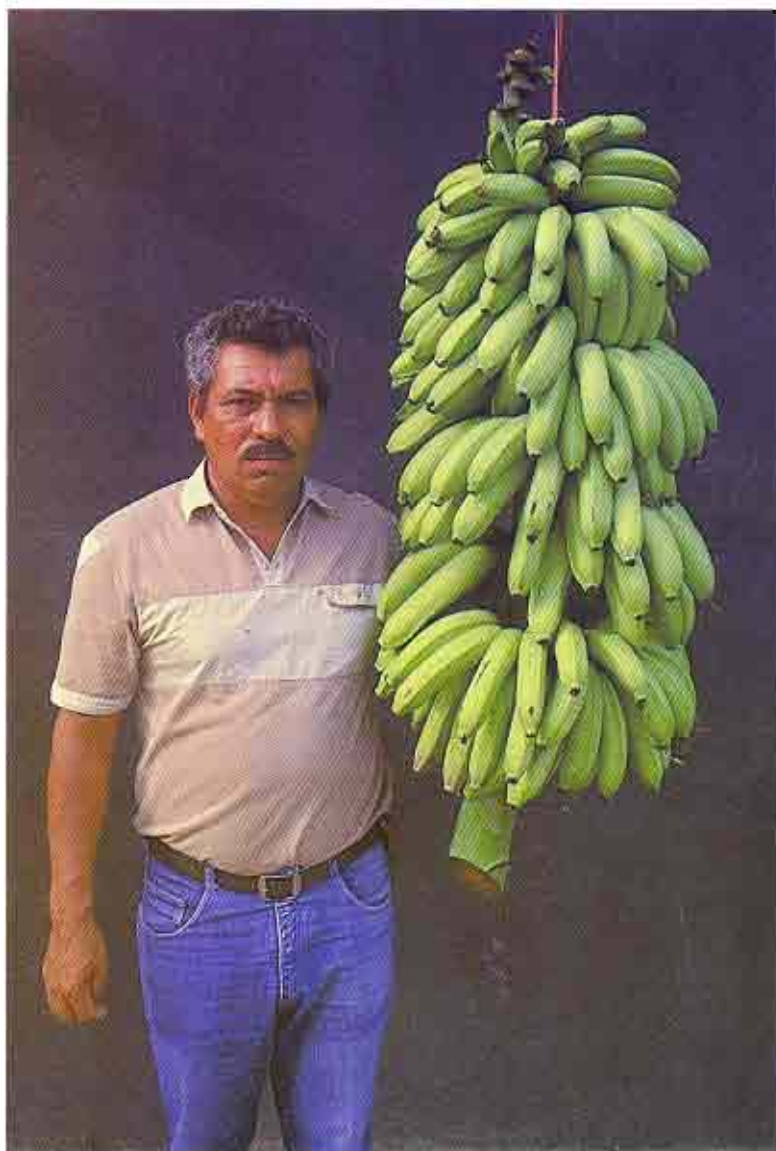
These tetraploidal materials will be evaluated as parental lineage in crossings of $4N \times 4N$ with the purpose of combining the desirable characteristics of “Highgate” and “Williams” with the other tetraploids. For example, it is planned to combine them with tetraploids derived from “Maqueño”, “French Plantain” (AVP-67), “Dwarf Prata” and “Cardaba”, interchanging desirable characteristics between progenitors and expanding the genetic diversity at this ploidal level. It is not possible to cross triploids but now for the first time it is feasible to combine

Desarrollo de Tetraploides

En el curso de 1988 fueron despulpados cerca de 5000 racimos de “Highgate” y se seleccionó 12 tetraploides derivados de este mutante enano de “Gros Michel”, todos con características agronómicas sobresalientes y diferentes constituciones genéticas en lo que a resistencia a plagas se refiere.

Otro enfoque para aumentar la diversidad genética a nivel de tetraploides—que ha sido restringida en banano por el uso de una sola hembra, “Gros Michel” o sus mutantes—es la inclusión de nuevos progenitores femeninos. Aunque la literatura no reporta producción de semillas en cruces con clones “Cavendish”, el Programa ha producido un híbrido (SH-3486) de un cruzamiento con el “Williams”. El SH-3486 es un enano con alto nivel de resistencia a la Sigatoka Negra, un buen racimo (Fig. 2) y produce unas pocas semillas cuando es polinizado. Debido a este importante hallazgo, el Programa ha realizado varios miles de polinizaciones en “Williams” y ha examinado más de 3000 racimos producto de esta actividad. Hasta la fecha sólo se ha obtenido unas pocas semillas.

Estos materiales tetraploides serán evaluados como líneas parentales en cruzamientos del tipo $4N \times 4N$, en un intento por combinar las características deseables del “Highgate” y “Williams” con los otros tetraploides. Por ejemplo, se planea recombinarlos con tetraploides derivados de “Maqueño”, “Plátano Francés” (AVP-67), “Prata Enano” y “Cardaba”, intercambiando así características deseables entre progenitores y ampliando la diversidad genética a este nivel de ploidía. No es posible hacer cruzamientos entre triploides, pero ahora por primera vez es factible combinar las buenas



Tras numerosos ensayos, en 1989 el Programa logró producir este racimo de 39 kilogramos (aproximadamente 85 libras) del híbrido tetraploide SH-3486, derivado del cruce Cavendish ("Williams") x SH-3393.

In 1989 the Program produced this bunch of 39 kg (approximately 85 lb.) from the tetraploidal hybrid SH-3486, as a result of the cross with Cavendish (Williams) x SH-3393.

the good characteristics of the diverse triploids by means of crossings between tetraploids derived from them.

The appearance and rapid dissemination of Black Sigatoka determined that the genetic improvement of the plantain also be included in the Program. At present 55% of the resources are directed to the breeding of plantain, with emphasis on plantains type AAB and on a minor

características de los diversos triploides mediante cruzamientos entre los tetraploides derivados de ellos.

La aparición y rápida diseminación de la Sigatoka Negra motivó que el mejoramiento genético de plátano fuera también asumido por el Programa. Actualmente un cincuenta por ciento de los recursos son orientados al fitomejoramiento del plátano, con énfasis en plátanos tipo

scale types ABB like “Cardaba”, “Sabá”, “Pelipita” and others. In 1988, crossings of these types reached a “harvest” of 3600 bunches of different combinations.

The fact that diploid parents, used in the improvement of banana function satisfactorily in crossings with the plantains, it has allowed significant achievement in a short period of time. In 1988 eighteen tetraploid plantain hybrids were selected with different genetic constitutions. Many of the hybrids produced during this period have shown high levels of resistance to Black Sigatoka and had bunches bigger than those of “French Plantain” (AVP-67) which was used as a triploid female. A bunch of 38 kg of the hybrid SH-3581, and one of 34 kg of the hybrid SH-3603 product of the crossing of AVP-67 by SH-3263, is shown in Fig. 3.

AAB y en menor grado los tipos ABB como “Cardaba”, “Saba”, “Pelipita” y otros. Los cruzamientos de este tipo alcanzaron en 1988 una “cosecha” de 3600 racimos de diferentes combinaciones.

El hecho de que los padres diploides usados en mejoramiento de banano funcionan de forma muy satisfactoria en cruzamientos con los plátanos ha permitido alcanzar logros significativos en breve tiempo. En 1988 se seleccionó 18 híbridos de plátanos tetraploides con diferentes constituciones genéticas. Varios de los híbridos producidos en este período han mostrado altos niveles de resistencia a la Sigatoka Negra y han tenido racimos más grandes que los de la AVP-67 “Plátano Francés” que fue usado como la hembra triploide. Un racimo de 38 kg de peso del híbrido SH-3581, y uno de 34 kg del híbrido SH-3603, producto del cruzamiento de AVP-67 x SH-3263, se muestra en la Fig. 3.

Racimos de 2 tetraploides seleccionados sobre la base de cruce con AVP-67, plátano Francés. El híbrido SH-3581 (izq.) proviene del cruce de AVP-67 x SH-3263, y el híbrido SH-3603 (der.) del cruce de AVP-67 x SH-3437.

Bunches of 2 tetraploids selected, based on the cross with AVP-67, French plantain. The hybrid SH-3581 (left) resulted from crossing AVP-67 x SH-3263 and the hybrid SH-3603 (right) results from crossing AVP-67 x SH-3437.



The most outstanding achievements in the improvement of plantains to obtain resistance to Black Sigatoka have been obtained in progenies derived from the crossings of 'Maqueño' (AAB) x SH-3437. The "Maqueño" is a female progenitor of very good agricultural characteristics (big bunches, long post harvest life) but susceptible to Race 1 of the Panama Disease and Black Sigatoka. Recently ten tetraploids progenies were selected from the combination before mentioned all highly resistant to Black Sigatoka, with excellent culinary qualities, and no damage from fusarium was detected. These hybrids, the same as hybrids 4N of AVP-67 x SH-3437, are under a rapid multiplication system (meristems) for their evaluation in varietal trials in diverse environments, where the levels to resistance and the potential production will be quantified.

Development of Triploids

The outline of genetic improvement to develop secondary triploids is known as 4N x 2N. This method up till now, has been the least advanced awaiting outstanding tetraploids and diploid progenitors which recently were developed. We can already count on pollinization blocks of more than 2000 triploid plants, product of the multiplication of three elite hybrids of "Highgate" selected in 1987. A lot of 200 small plants of triploid bananas of these new combinations has been transplanted to the field and a higher number is hardening in the greenhouse. The production of triploid seed is increasing progressively as new tetraploid hybrids go into production in this 4N x 2N system.

Los logros más sobresalientes en el mejoramiento del plátano para obtener resistencia a la Sigatoka Negra se han obtenido en progenies derivadas del cruzamiento de "Maqueño" (AAB) x SH-3437. El "Maqueño" es un progenitor femenino de muy buenas características agronómicas (racimos grandes, vida post-cosecha prolongada) pero susceptible al Mal de Panamá (Raza 1) y a la Sigatoka Negra. Recientemente fueron seleccionadas 10 progenies tetraploides de la combinación antes mencionada: todas altamente resistentes a la Sigatoka Negra, con excelentes cualidades culinarias, y no se detectó daño por *Fusarium*. Estos híbridos, al igual que los híbridos 4N de AVP-67 x SH-3437, están bajo un sistema de multiplicación rápida (meristemas) para su evaluación en pruebas varietales en diversos ambientes, en donde se cuantificarán sus niveles de resistencia y su potencial productivo.

Desarrollo de Triploides

El esquema de mejoramiento genético para desarrollar triploides secundarios es conocido como 4N x 2N. Este método hasta ahora ha sido el menos avanzado en espera de los progenitores tetraploides y diploides sobresalientes que recientemente fueron desarrollados. Ya se cuenta con un bloque de polinización de más de 2000 plantas tetraploides producto de la multiplicación de tres híbridos élite de "Highgate" seleccionados en 1987. Un lote de 200 plantitas de banano triploide de estas nuevas combinaciones ha sido trasplantado al campo y un número superior está en proceso de aclimatación en el invernadero. La producción de semillas triploides está aumentando a medida que nuevos híbridos tetraploides entran a producción en este sistema 4N x 2N.

The development of triploids in plantains is as advanced as in bananas despite having been started more recently. At the moment there is a block of tetraploid (600 plants approximately, which are already in full production) for pollinization with diploids. The few hybrids of the first crossings $4N \times 2N$ already have produced and show that this outline is highly promising for the development of new hybrids which substitute the traditional plantain.

AGRONOMICS

Progress in Plantains

Plantain is the fruit with one of the highest nutritional value in the tropics that is cultivated in Honduras in family orchards. Commercial planting is concentrated mostly in the Sula Valley. There are immediate possibilities of expanding the volume for export which would not only produce more dollars, and contribute to strenghten the economy of the country.

There are investors interested in growing plantains. During the year, information was given to several companies, Azucarera Chumbagua, Standard Fruit Company, Agro International, to produce feasibility studies and technical assistance to locate potential areas for cultivation.

At the end of 1988, a processing plant for plantain chips for export to the United States, and for local consumption began operations. This plant, located in northern Honduras employs 60 people and generates dollars necessary to the country's economy.

El desarrollo de triploides en plátano está tan avanzado como en banano a pesar de haberse iniciado más recientemente. Se cuenta con un bloque de tetraploides (600 matas aproximadamente, que ya están en producción) para polinizarlos con diploides. Los pocos híbridos de los primeros cruzamientos $4N \times 2N$ acaban de parir y muestran que este esquema es promisorio para el desarrollo de nuevos híbridos que sustituyan al plátano tradicional.

AGRONOMIA

Avances en Plátano

El plátano es una de las frutas más importantes de alimento en los trópicos, por lo que en todo el territorio de Honduras se le cultiva en huertos familiares. La siembra comercial está concentrada, sin embargo, en el valle de Sula. Hay posibilidades inmediatas de ampliar los volúmenes de exportación, lo que propiciaría no sólo una mayor generación de divisas sino que contribuiría a fortalecer la economía del país.

Existen inversionistas interesados en cultivar plátanos. Durante el año se brindó información a algunas empresas, Azucarera Chumbagua, Standard Fruit Company, Agro Internacional, para generar estudios de factibilidad y asistencia técnica en la localización de áreas potenciales de cultivo.

A fines de 1988 comenzó a operar en la región Norte de Honduras una procesadora de plátano verde para exportación a Estados Unidos y para consumo local. Esta planta procesadora emplea 60 personas y propicia una significativa generación de divisas necesarias para el país.

Actions

The input of FHIA is to provide technology to improve the efficiency and quality of the product, and to train people in plantain cultivation.

Environmental studies conducted in Baracoa, in the area of El Pantano situated in the lower part of the Sula Valley and at an altitude of approximately 5.5 meters, identify it as poorly drained, even though the area has a pump-drainage system since the days when this area grew bananas. These banana plantations had been abandoned, resulting in the deterioration of the pump drainage system.

The drainage problem is one of the most important limiting factors for raising plantains in the area.

Studies include climatic information, such as precipitation, temperature, relative humidity and evaporation, depth of the water table, and root development of the plants.

During 1988-1989 rainfall has been 37% higher than the average obtained ten years ago (1965-1975) which has caused the water table to stay at an average depth of less than 60 cm in years of high rainfall. Studies have shown that 85% of plantain roots are found in the top 60 cm of soil (Fig. 2).

The results form a base for improvement of drainage and management of irrigation.

Acciones

El Programa procura generar tecnología para mejorar los rendimientos y la calidad del producto, así como capacitar recursos humanos en materia de cultivo de plátano.

Los estudios ambientales realizados en el área de Baracoa, zona de El Pantano, ubicada en la parte baja del Valle de Sula, a una elevación promedio de 5.5 msnm, la identifican por su pobre drenaje, a pesar que existe un sistema de drenaje por bombeo desde la época en que esta zona se dedicaba al cultivo del banano. El cultivo había sido abandonado, lo que repercutió en el deterioro del sistema de drenaje por bombeo.

El problema del drenaje es uno de los más importantes factores limitantes para el cultivo de plátano en la zona.

Los estudios incluyen información climática, tal como precipitación, temperatura, humedad relativa y evaporación, profundidad del nivel freático y desarrollo de raíces de la planta.

Entre 1988-1989 la precipitación ha sido un 37% mayor que el promedio obtenido de datos de diez años (1965-1975), lo que ha motivado que, en la época de mayor precipitación, los niveles freáticos del área permanezcan, en promedio, a una profundidad menor de los 60 cm. Los estudios muestran que 85% de las raíces de plátano se encuentran en los primeros 60 cm del suelo (Fig. 2).

Los resultados forman una base para el mejoramiento de los sistemas de drenaje y el manejo de un proyecto de irrigación.

Fertilizing Plantains

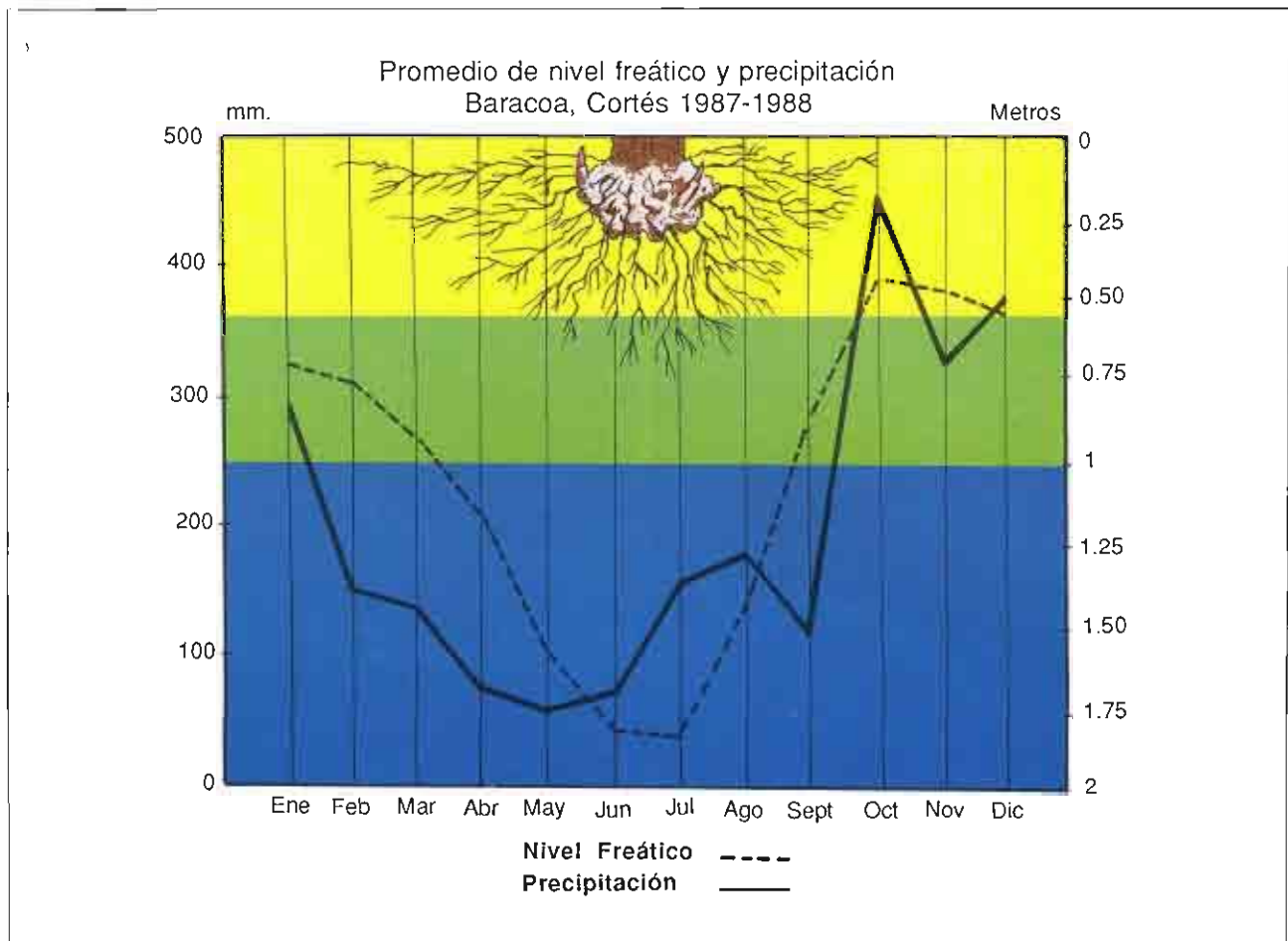
For some years the program has conducted experiments on farms of two producers in the area of Baracoa, with the purpose of determining the effects of various levels of Nitrogen and one of Potassium in the production and quality of plantain. The results of this investigation allow us to estimate the following:

- The effects of fertilizing with Nitrogen (N) and Potassium (K) in the growth, production, and concentration of nutrients in the soil and foliage.

Fertilización en Plátano

Durante varios años el Programa ha conducido un ensayo en las fincas de dos productores del área de Baracoa, con el fin de determinar los efectos de diversos niveles de Nitrógeno y uno de Potasio en la producción y calidad del plátano. Los resultados de esta investigación permiten estimar lo siguiente:

- Fueron determinados los efectos de fertilización de Nitrógeno (N) y Potasio (K) en el crecimiento, producción, concentración de nutrimentos del suelo y follaje.



- Growth and fruit production were raised significantly once nitrogen was applied up to 210 kg/ha/year.
 - The application of 280 kg/ha/year of nitrogen and the addition of 240 kg of K_2O /ha/year reduced or produced no effects in the weight of the bunch, efficiency and net income (Fig. 3).
 - The application of N produced a significant increase in the concentration of N in the leaf.
 - The application of K resulted in the increase of extractable potassium in the soil, but without an increase of the concentration of K in the leaf.
- Crecimiento y producción de fruta aumentaron significativamente al elevar el nivel de nitrógeno hasta 210 kg/ha/año.
 - La aplicación de 280 kg/ha/año de nitrógeno y la adición de 240 kg de K_2O /ha/año redujo o no produjo efectos en el peso del racimo, rendimiento e ingreso neto (Fig. 3).
 - La aplicación de Nitrógeno produjo un aumento significativo en la concentración de Nitrógeno (N) en la hoja.
 - La aplicación de Potasio dio como resultado el aumento de K extraíble en el suelo, pero sin ningún incremento en la concentración de K en la hoja.

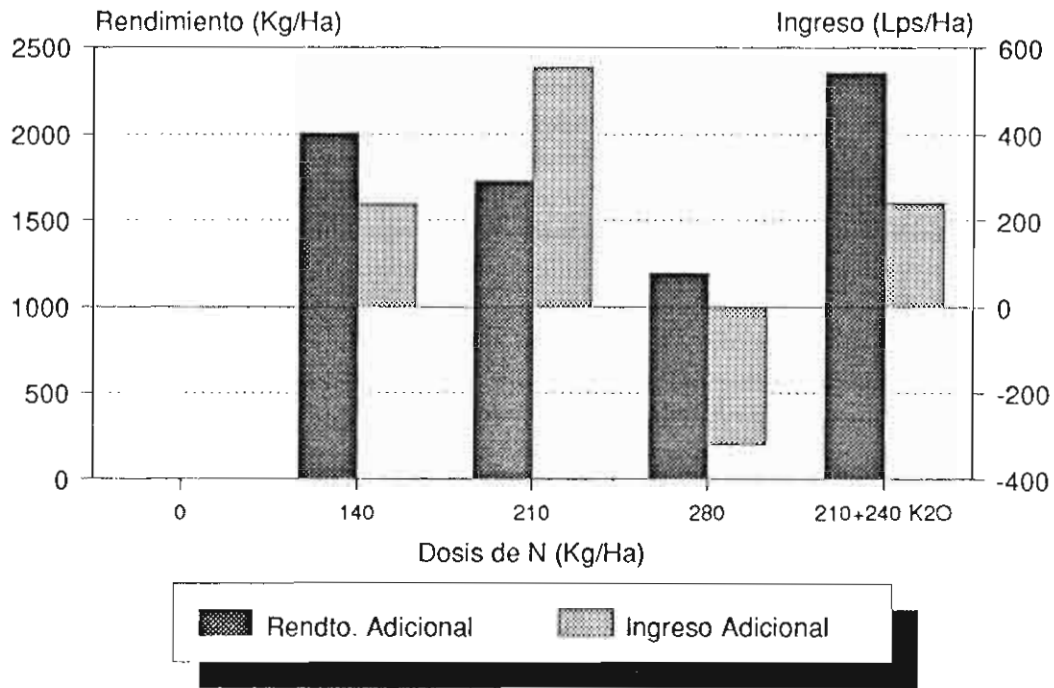
This information indicates that the cultivation of plantain in the area of Baracoa only requires Nitrogen at a dose of 200 kg/ha/year. These results are found in a technical bulletin about progress on research, titled "Fertilization of

Esta información indica que el cultivo del plátano en el área de Baracoa solamente requiere Nitrógeno a dosis de 200 kg/ha/año. Tales resultados se encuentran en un boletín técnico sobre progresos de investigación, titulado "Fer-



*Dos facetas de una finca tratada con y sin fertilización
Two views of a farm with and without fertilizer.*

Efecto de la Aplicación de Nitrogeno en Platano sobre Ingreso y Rendimiento



Plantains with Nitrogen and Potassium”, available to producers, students and other interested people.

“Cigar Tip” Disease

The disease known as “Cigar Tip” attacks the fruit and is caused by a fungus (*Verticillium theobromae*). Its presence was corroborated through isolations taken from transition tissue from damaged fruit.

The sample was taken during a study to characterize the behavior of the disease through a period of time, to estimate the magnitude of fruit rejected for the export market. The preliminary results indicate that the incidence and severity of the damage caused by the disease is

utilización en Nitrógeno y Potasio en Plátano”, disponible para los productores, estudiantes y otras personas interesadas.

Enfermedad de “Punta de Puro”

La enfermedad conocida como “Punta de Puro” ataca el fruto y es producida por el hongo (*Verticillium theobromae*). Su presencia fue corroborada a través de aislamientos realizados en tejido de transición de fruta dañada.

Los resultados del estudio de caracterización, indican que la incidencia y severidad del daño de la enfermedad son altas y que provoca pérdidas en fruta para exportación. Hubo algunas variaciones, registradas en el tiempo del estudio, que son probablemente resultado de las

high and provokes losses of great economic significance. There were some variations registered during the time of the study which are probably a result of the prevailing climatic conditions and their effect on the organism causing of the disease.

From August to December, 70% of the fruit had incidence of "Cigar Tip" disease and about 40% of the fruits were rejected for export. Methods of control are still needed.

Bagging the Plantain

A study was made to evaluate the effect of bagging the bunch with a plastic sleeve. It was determined that there is a significant difference in the increase in fruit weight and quality. "Cigar Tip" disease was controlled by bagging, resulting in a higher production of high grade fruit for export.

In a preliminary form one can say that bagging has a positive effect on the development and quality of the fruit, with an increase in fruit of export quality. Therefore, bagging is necessary when plantains are to be exported.

Communication

During the year the Program did a large amount of work in communication, performing diverse activities tending to transfer the advances of new technologies in the area of training farmers and personnel involved in the promotion of plantations.

condiciones climáticas prevalecientes y de su efecto sobre el organismo causal de la enfermedad.

Desde agosto a diciembre 70% de frutos tenían incidencia de "Puro" y aproximadamente 40% de la fruta fue rechazada para la exportación. Por tanto, métodos de control continúan siendo necesarios.

Embolse en Plátano

Se realizó un ensayo para evaluar el efecto de embolsar el racimo con una funda plástica. Se determinó una diferencia significativa en el incremento en peso y calidad de la fruta. La enfermedad "Punta de Puro" se pudo controlar por el embolse, lo que origina una mayor producción de fruta de primera para la exportación.

En forma preliminar puede decirse que el embolse tiene un efecto positivo en el desarrollo y calidad de la fruta de primera categoría para exportación. Esto señala que la práctica del embolse de plátano debe hacerse cuando se produce para la exportación.

Comunicación

Durante el año el Programa realizó un amplio trabajo de comunicación al ejecutar diversas actividades tendientes a transferir los avances de nuevas tecnologías en las áreas de capacitación de agricultores y personal involucrado en el fomento del cultivo.

The principal activity was related to holding seminars in the facilities of Centro Experimental de Platano (CEDEP), (Experimental Center for Plantains) situated in Calan, in the area of El Pantano, Baracoa, Cortes. The seminars dealt with general practices in the management of cultivations and specific practices on fertilization, control of Black Sigatoka, Root Borer and weeds. A total of 239 people participated, 80% of them producers and the rest students and technicians. Likewise, some demonstrations in the field on the control of Moko and Root Borer were performed, where some 20 people attended. A publication was also distributed on the control of Black Sigatoka.

This year, assisted by the Program, work on a thesis on phenology of three varieties of plantains was published by a student from the Agricultural Engineering College of the Private University of San Pedro Sula (UPSPS).

Relations with the Institute of Agricultural Science and Technologies (ICTA) of Guatemala were established to learn about their research models and transfer of technology. Information which will be useful as experience, and to perfect the one applied in FHIA.

Relations between the National Plantain Program from the Ministry of Natural Resources and the National Bank for Development (BANADESA), became closer when the Technical Committee for Plantain (COTEPLA), became part of the group. COTEPLA is an entity whose purpose is to define and put in practice policies directed to the encouragement and stimulus of the plantain production with the

La actividad principal fue la relacionada con celebración de seminarios en las instalaciones del Centro Experimental de Plátano, (CEDEP), ubicado en Calán, zona de El Pantano, Baracoa, Cortés. Los seminarios versaron sobre prácticas generales de manejo del cultivo y prácticas específicas sobre fertilización, control de Sigatoka Negra, Picudo Negro y malezas. En ellos participaron 239 personas, correspondiendo el 80% de ellas a productores y el restante a técnicos y estudiantes. Asimismo, fueron realizadas demostraciones de campo en torno a control de Moko y Picudo Negro, a las que asistió una veintena de personas. Fue distribuida una publicación sobre control de Sigatoka Negra.

Este año fue publicado también un trabajo de tesis sobre fenología de tres variedades de plátano, preparado por un estudiante de Ingeniería Agronómica de la Universidad Privada de San Pedro Sula (UPSPS).

Se estableció relación con el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) de Guatemala, a fin de conocer sus modelos de investigación y transferencia de tecnología, información que servirá como experiencia y para perfeccionar el que se aplica en la FHIA.

Se estrechó relaciones con el Programa Nacional del Plátano, del Ministerio de Recursos Naturales, y el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola (BANADESA), al integrar con ellos el Comité Técnico del Plátano (COTEPLA), entidad que tiene como propósito definir y poner en práctica políticas tendientes al fomento y estímulo de la producción de plátano, así como

approval of Projects and grants. Financing is provided by AID through the government of Honduras with a seed-fund of three million lempiras. FHIA will be in charge of transferring by means of the extensionists of the National Plantain Program, the technical results and recommendations pertinent to beneficiaries.

la aprobación de proyectos y otorgamiento de financiamiento. Este financiamiento es provisto por AID a través del Gobierno de Honduras, con un fondo-semilla de tres millones de Lempiras. La FHIA será la encargada de transferir, por medio de los extensionistas del Programa Nacional de Plátano, los resultados y recomendaciones técnicas pertinentes a los beneficiarios.

Un grupo de visitantes escucha las explicaciones técnicas del Líder del Programa de Mejoramiento de Banano y Plátano.

Visitors listening to a technical explanation given by the Head of the Banana and Plantain Improvement Program.



PROGRAMA DE CACAO

COCOA PROGRAM

The National Context in Relation to the Crop

Although cocoa is a product of long historic ascendancy in Honduras, modern cultivation has not taken advantage of the excellent ecological conditions that the country offers, including large areas of highly suitable soil and a climate appropriate for its cultivation.

Considering cocoa's economic potential, the Honduran Government legislated the Agrarian Reform Law, to protect lands that are dedicated to the cultivation of this crop. Also there is a prospect of industrializing cocoa.

Cocoa plays an important role in the economic strategy which Honduras has to address in short and medium terms. This is relevant to confront social, political and economic problems associated with the country's traditional dependence on only two export products: coffee and bananas.

El Contexto Nacional con Relación al Cultivo

Aunque el cacao es un producto de larga ascendencia histórica en Honduras, en la actualidad no se ha sabido aprovechar las excelentes condiciones ecológicas que ofrece el país, incluyendo vastas extensiones de tierra altamente productiva y clima adecuado para su desarrollo.

En el plano legislativo, el Estado hondureño ha determinado que las tierras dedicadas al cultivo de cacao están protegidas por la Ley vigente de Reforma Agraria. También existe una perspectiva para industrializar el cacao.

Esto determina que el cacao está llamado a desempeñar un papel básico en el desafío productivo que Honduras debe afrontar en el corto y mediano plazos, a fin de encarar los problemas socioeconómicos que le ocasiona su tradicional dependencia de sólo dos principales productos agrícolas de exportación: el café y el banano.

In 1986 a total of 3367 hectares of cocoa were cultivated managed by approximately 1220 producers. However, the Cocoa Producers Association of Honduras (APROCACAHO) shows that there are 3,928.5 hectares of cocoa grown by 1,314 farmers. Most of these plantations average of five hectares or less, and are concentrated in the Department of Cortés, (Cuyamel region), Department of Yoro (Guaymas), Department of Atlántida (La Masica) and the Department of Colón (Jutiapa).

The actual yield of cocoa cultivation is low because of various technical factors in the cultural management of the crop. The following are some of the major ones:

- wide use of genetically inferior variety.
- low population density.
- excessive shading in mature plantations, or deficient shade in recently established areas.
- minimal use of fertilizers.
- high incidence of the black pod disease.
- poor drainage.
- insufficient technical knowledge on the cultivation of the crop.
- lack of knowledge and, or interest to maximize use of the bean, and,
- lack of incentive, due to low market price or good quality cocoa (properly fermented, dried and cleaned).

En 1986 un total de 3367 hectáreas fueron cultivadas y manejadas por aproximadamente 1220 productores. La Asociación de Productores de Cacao de Honduras (APROCACAHO) indica que existe un número de 1314 agricultores, con un área de explotación global de 3928.5 hectáreas. La mayoría de estas plantaciones tienen, en promedio, cinco hectáreas o menos, y están concentradas en el Departamento de Cortés (región de Cuyamel), Departamento de Yoro (Guaymas), Departamento de Atlántida (La Masica) y Departamento de Colón (Jutiapa).

Los actuales rendimientos del cultivo del cacao son bajos, debido a diversos factores técnicos que entran en la composición y manejo de las plantaciones, a saber:

- uso generalizado de material genético no mejorado.
- baja densidad de siembra.
- exceso de sombrero en las plantaciones adultas, o deficiente en otras recién establecidas.
- poco uso de fertilizantes.
- alta incidencia de la enfermedad mazorca negra.
- mal drenaje.
- poco dominio de las técnicas comunes de manejo del cultivo.
- desconocimiento, y, o, falta de interés para “beneficiar” adecuadamente el grano, y,

Aside from these technical limitations, some important social, economic and political constraints affect the desired development of the cocoa industry in Honduras. Among these is the need of coherent government policy to promote the development of the crop, as well as support and protection to farmers. On the other hand, there exists limited source of credit or financial support as banks put restrictive measures, which farmers usually cannot meet. This is more critical in the case of cocoa being a perennial crop and its investment recovery is long term (10 or more years). There is also a need to improve technical assistance for areas currently in cultivation and for future expansion. Human resources and marketing schemes have to be developed to assure the production processing and trading of appreciable quality and quantity of beans.

Cultivation of cocoa has potential for the future. The major market is the United States, which imports 20% of the international cocoa trade. The international market is mainly supplied by African countries. At present, Honduras exports less than one percent (1%) of the total world cocoa bean trade. Only a little portion of this goes to the United States.

The proximity of Honduras to the United States provides a competitive advantage to get a significant share in the North American market. More so if it takes advantage of the preferential treatment made available by the Caribbean Basin Initiative.

- poco estímulo por el bajo incentivo en los precios de venta del cacao de buena calidad (bien fermentado, seco y limpio).

A esta situación esencialmente técnica se agrega otra serie de acondicionamientos de importancia económica, política y social que configuran el panorama del cultivo del cacao en Honduras. Entre estos factores es importante destacar la carencia de una política oficial coherente en cuanto a fomento del cultivo y a la protección del agricultor, lo cual contribuye a que la situación social y económica de estos sea muy estrecha. Por otra parte, las fuentes de crédito son limitadas o bien no hay acceso a ellas por la exigencia restrictiva que la banca hace de garantías. En el caso del cacao esto es crítico, dado que es un cultivo perenne cuya recuperación de inversión es a largo plazo (10 ó más años). A ello se agrega una asistencia técnica muy precaria, tanto para las áreas actuales como para la futura expansión del cultivo si no se dispone de mayor recurso humano, y la ausencia de un mercado organizado que canalice la venta del grano, para lo cual será necesario mejorar la calidad y cantidad producidas.

El cultivo del cacao tiene prometedoras perspectivas económicas. El principal mercado es Estados Unidos, que consume cerca del 20% de la producción mundial. Estos mercados están mayormente alimentados por producción proveniente de países africanos. Al presente Honduras exporta menos del uno por ciento (1%) de la oferta total mundial de grano, y sólo parte de este con destino a Estados Unidos.

The present area cultivated with cocoa represents only a tenth of production potencial of the country. With more effort from enterprises and with the right technology, Honduras could become one of the leading cocoa exporter at the american level.

La cercanía de Honduras a Estados Unidos constituye una ventaja para competir por un importante segmento de los consumidores norteamericanos, más aún si fuera aprovechado el trato preferencial dispuesto por la Iniciativa de la Cuenca del Caribe.

El área actual de cultivo representa en Honduras sólo una décima parte de lo que se podría desarrollar. Con significativos esfuerzos empresariales y con una tecnología apropiada, el país podría convertirse en uno de los más fructíferos exportadores de cacao a nivel americano.

The Action of the Program

To stimulate the cocoa industry in Honduras, FHIA has carried out a series of significant developmental actions. Efforts have been directed to improving production technologies, made farmers aware of these technologies. This report concerns only activities related to the year hereby reported. Details, of other accomplishments are included in previous reports. Anyone interested on these reports may consult these annual reports or information directly from FHIA's Communication Unit.

Of the greatest accomplishments in the present year was the completion of the Cocoa Experimental and Demonstrative Center (CEDEC), located in La Masica. The opening of this center provided producers various facilities including experimental, with necessary infrastructure. Some 35 hectares are already devoted to different trials and demonstration lots for generation and transfer of technology seedling garden and germplasm bank.

La Acción del Programa

Con el propósito de estimular el desarrollo del cultivo del cacao en Honduras, el Programa de Cacao de la FHIA ha ejecutado una serie de acciones. Se ha concentrado esfuerzos en perfeccionar las prácticas y apoyar al agricultor. Se destaca en las páginas subsiguientes solamente aquellas actividades relacionadas con el año objeto de este Informe. El interesado en una información con mayor detalle puede consultar los diversos Informes Anuales internos de la institución o bien solicitar información en forma directa a la Unidad de Comunicación de FHIA.

Durante el presente año uno de los mayores logros del Programa fue la conclusión de los trabajos de establecimiento del Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC), localizado en La Masica. La inauguración de este Centro abrió ante los productores diversas facilidades que comprenden áreas para experimentación, con su respectiva infraestructura. Unas 35 hectáreas se encuentran ya cultivadas con diversos ensayos y lotes de apoyo para la generación y transferencia de tecnología (jardín de semillas y banco de germoplasma).

Sede del Centro Experimental y Demostrativo de cacao (CEDEC), situado en La Masica, donde se imparte capacitación a las personas interesadas en el cultivo.

Experimental and Demonstrative Cocoa Center (CEDEC) located in La Masica, where people interested in cocoa receive information.



Simultaneously, the program intensified collaboration with personnel from other local and international institutions interested in the cultivation of cocoa at a national and multinational level, included were the Honduran Coffee Institute (IHCAFE), Ministry of Natural Resources, National Agrarian Institute (INA), the Association of Cocoa Producers of Honduras (APRO-CACAHO), Institute of Professional Formation (INFOP), Regional University Center of the Atlantic Coast (CURLA), John F. Kennedy School, Central Bank, Center for Studies of Promotion of Development (CEPROD), Inter-american Institute of Cooperation for Agriculture (IICA), Tropical Agricultural Center for Research and Learning (CATIE), Mosquitia Pawisa (MOPAWI), Honduras Savings Bank (BANCAHSA) from La Ceiba.

Simultáneamente, el Programa profundizó la colaboración con personal de otras instituciones locales e internacionales interesadas en el desarrollo del cultivo del cacao a nivel nacional y multinacional, incluyendo el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE), Ministerio de Recursos Naturales, Instituto Nacional Agrario (INA), la Asociación de Productores de Cacao de Honduras (APROCACAHO), el Instituto de Formación Profesional (INFOP), el Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA), la Escuela John F. Kennedy, Banco Central, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (CEPROD), el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Mosquitia Pawisa (MOPAWI), el Banco del Ahorro Hondureño (BANCAHSA) de La Ceiba.

The Program dedicated considerable efforts in communication, mainly in teaching crop production technology. There were various events carried out by the Communication Unit. These included modular type short courses (two days), basic courses (five days), seminars, trips, farm visits, and cooperatives counselling, student social service practices of students and guidance of student research thesis.

A total of 603 people received the benefits of the training, of which 339 (56%) were producers, 73 (12%) technicians, 172 (29%) students and the remaining 3% from other sectors. In cooperation with the Communication Unit, the Program filmed two videos on how to manage nurseries and published two bulletins on handling practices and cocoa diseases.

El Programa dedicó considerables esfuerzos a la labor de comunicación, principalmente a la capacitación sobre tecnología del cultivo. Hubo diversidad de eventos de comunicación, tales como talleres, cursos básicos (cinco días), seminarios, giras, visitas a fincas y cooperativas, atención de consultas en oficina o en el campo, prácticas de servicio social de estudiantes y capacitación por medio de investigación para tesis.

El total de personas que recibió los beneficios de las labores de comunicación del Programa fue de 603, de las cuales 339 (56%) son productores, 73 (12%) técnicos, 172 (29%) estudiantes y un tres por ciento de otros sectores. En asocio con la Unidad de Comunicación, el Programa elaboró dos grabaciones en video sobre manejo de viveros y dos fascículos sobre prácticas de manejo y enfermedades del cacao.



El mal drenaje por causa de tabla de agua alta determina una mala formación de las raíces del cacao.

The poor drainage caused by a high water table causes poor root formation in cocoa.

Venta de planta vigorosa de cacao, bien manejada en el vivero del CEDEC.

Sale of good quality cocoa seedlings from CEDEC.



The research emphasis of the Program is concentrated on two of the three principal areas in Honduras for cocoa cultivation: La Masica, on the flat lands of the Atlantic Coast, and Guaymas in the eastern area of the Sula Valley. Cuyamel is the other area for cocoa cultivation. In these areas, data on rainfall, evaporation, soil analysis, and fluctuations of the water table through observation wells, are recorded. This data is necessary in designing good production and management systems of plantations.

Other actions of the Program in collaboration with other Programs and Departments at FHIA are: Studies carried out on effects of planting density, behavior and incidence of "Black Pod" disease; and evaluation of non-traditional shade that could be useful for cocoa production. A study on the identification and characterization of *Phytophthora* species, the organism which

El énfasis investigativo del Programa está concentrado en dos de las tres principales áreas hondureñas de cultivo de cacao: La Masica, en la planicie del litoral Atlántico, y Guaymas, en la parte Este del valle de Sula. Cuyamel es la otra área de concentración del cultivo. En aquellas se lleva a cabo mediciones y registros de precipitación pluvial, evaporación, análisis de suelos y fluctuaciones del nivel freático por medio de pozos de observación. Esta información es necesaria para diseñar sistemas eficientes de producción y manejo de plantaciones.

Continuaron los estudios sobre densidad de siembra, comportamiento e incidencia de la enfermedad Mazorca Negra, sistemas de sombra no tradicional y beneficio del cacao. Asimismo se practicó una prueba en torno a la caracterización de especies de *Phytophthora*, causante de Mazorca Negra y de chancro del tallo



La regulación de sombra estimula el buen aspecto y rendimiento de los árboles de cacao.

Correct shading aids in increasing cocoa yields.

causes “Black Pod” disease, and stem canker. Population of important pests (thrips, termites and aphids) were also monitored.

According to the original work plan, the Program continued with the priority studies started in CEDEC. These studies included comparative trials of hybrids, characterization of local materials, productivity of cocoa popula-

del cacao en Honduras y se monitorearon las poblaciones de insectos dañinos al cultivo (trips, comején y áfidos, entre otros).

Conforme al plan original de trabajo, el Programa continuó investigaciones prioritarias iniciadas en años anteriores, particularmente en la sede del CEDEC. Estos estudios comprenden pruebas comparativas de híbridos, caracterización de materiales locales, productividad de po-

tion propagated sexually and vegetatively, behavior of hybrids at different temperature levels, effects of the seed size in the development and vigor of cocoa trees from three different hybrids, effects of type of propagation, effect of density of planting on the efficiency and economy of the handling of the crop, agroeconomic behavior of cocoa, black pepper association, effect of the use of non-traditional species of permanent shade, response to the application of fertilizers specifically in the planting stage, response to the application of nitrogen in granular and pill form, versus foliar application of urea and quelatos, weed control in plantations, control of shade trees by means of herbicides, and, control by means of cultural practices of the "black pod rot", among others.

Finally, it is important that the Program established a two hectare clonal garden to produce genetic material locally needed in future research work, and demand of hybrid seed for producers. Such materials are scarce in Honduras, as only 25% of the producers use improved hybrid seeds. FHIA's Cocoa Program will continue its efforts to seek solution to production needs of cocoa in Honduras.

blaciones de cacao propagadas sexual y vegetativamente, comportamiento de híbridos en diferentes pisos térmicos, efecto del tamaño de la semilla en el desarrollo y precocidad de árboles de cacao descendientes de tres híbridos diferentes, efectos del tipo de propagación y de la densidad de siembra sobre el rendimiento y economía de manejo del cultivo, comportamiento agroeconómico de la asociación cacao-pimienta negra, efecto del uso de especies no tradicionales de sombra permanente, respuesta a la aplicación de fertilizantes, en estado de plantía; respuesta a la aplicación de nitrógeno en forma granular y en pastillas versus aplicación foliar de urea y quelatos, control de malezas en plantía, control de árboles de sombra por medio de herbicidas y control de Mazorca Negra mediante prácticas culturales.

Finalmente, es importante destacar que el Programa puso en marcha la instalación y desarrollo de un jardín clonal de cacao, establecido en dos hectáreas, para producir localmente material genético requerido en futuros trabajos de investigación y en la demanda de semilla híbrida para el productor. Este material es escaso en el país, a tal grado que sólo un 25% de los productores utiliza semilla híbrida mejorada.

DIVERSIFICATION PROGRAM

PROGRAMA DE DIVERSIFICACION

The National Context in Relation to the Crops

The most recent years of this decade have registered a healthy and effective change in mentality towards the export of non-traditional products from Honduras, particularly in agricultural products.

In the agricultural sector, FHIA has contributed to broaden the frontiers through actions such as:

- a) creating an environment of cooperation between the private and public sector as to mangos and black pepper projects.
- b) providing a better focus on the comparative advantages of Honduras to obtain higher prices and sustained economic growth on a long term basis, and,
- c) Hosting an environment in which the clientele finds fresh alternatives and resources for new projects and experiments.

El Contexto Nacional con Relación a los Cultivos

Los más recientes años de la presente década han registrado en Honduras un saludable y efectivo cambio de mentalidad hacia la exportación de productos no tradicionales, particularmente en el rubro agrícola.

En el sector agrícola, la FHIA ha contribuido a expandir acciones que buscan:

- a) crear un ambiente de cooperación entre los sectores privado y público en cuanto a proyectos de mango y pimienta negra;
- b) proveer un mejor enfoque de las ventajas comparativas que Honduras tiene para obtener precios altos y crecimiento económico más sostenido en el largo plazo, y,
- c) auspiciar un ambiente en que la clientela encuentre alternativas y recursos frescos para nuevos experimentos y proyectos.

The Action of the Program

Under this general perspective, FHIA proceeded to identify and select the crops that Honduras could develop on a large scale. These are the ones with big potential for humid zones (black pepper, palm heart, plantains), intermediate and high zones (white pepper and ornamentals), low zones (cocoa, plantain and black pepper), and dry zones (mangos). The selection could also include new future products.

FHIA's work on these crops has extended not only in fulfilling its own research projects but also in cooperating with other public and private institutions with similar purposes, and advising local and foreign entrepreneurs to techniques in the selection of crops and specific technology of cultivation in which FHIA has accumulated experience.

In this manner an objective of the Diversification Program was accomplished in identifying export products which provide significant economic benefits: provide packages of proven technologies and accelerate the transfer and use of the technologies, as well as to provide an environment oriented towards export within the national framework of economic growth.

In its search for the best alternative to comply with these objectives, the Program surpassed the goals of volume and planned activities for 1988, as shown:

- 1) Mango: production of fruit out of season; studies of fruit flies; export trials to Europe; analyses of the results of post harvest experiments, and study the ways of controlling anthracnose.

La Acción del Programa

Bajo esta perspectiva general, la FHIA ha procedido a identificar y seleccionar los cultivos que Honduras podría desarrollar en gran escala. Dichos cultivos son aquellos que tienen gran potencial para las zonas húmedas (pimienta negra, palmito, plátano), zonas altas e intermedias (pimienta blanca y ornamentales), zonas bajas (cacao, plátano y pimienta negra) y las zonas secas (mango). La selección podría incluir nuevos productos futuros.

La labor de la FHIA en estos cultivos incluye la realización de sus propios proyectos de investigación y la colaboración con otras instituciones públicas y privadas con similares propósitos. También se ha prestado la asesoría a empresarios locales y extranjeros en cuanto a técnicas de selección y tecnología específicas de cultivos en que la FHIA tiene experiencia ya acumulada.

Se cumple, por tanto, los objetivos del Programa de Diversificación, que apuntan a identificar cultivos de exportación que proporcionen beneficios económicos; proveer paquetes de tecnologías comprobadas y acelerar la transferencia y uso de tales tecnologías, así como propiciar un ambiente orientado hacia la exportación.

En la búsqueda de mejores alternativas para cumplir con estos objetivos, el Programa superó significativamente el volumen de metas y actividades planificadas para 1988, a saber:

- 1) En mango: producir fruta fuera de la temporada; estudiar la mosca de la fruta; exportar fruta a Europa; analizar los resultados de experimentos de postcosecha, y, estudiar las formas de controlar la antracnosis.

For these purposes an agreement with Frutas Tropicales, S.A. (Tropical Fruits, S.A.) was established, accomplishing a historic experience: the first and successful export of Honduran mango to Europe (Germany and France). In this work fruit production technologies were applied which allowed their dispatch in April — out of season— along with post-harvest techniques which kept the fruit in good condition during 24 days of transport.

- 2) Palm Hearts: Study the behavior of eight species, and the high density planting technique of a chosen species of palm heart.

For this, the Program proceeded to plant eight species of palms to observe the behavior in Honduras. Standard Fruit Company donated 15 thousand coconuts, which were used to estab-

Para estos fines fue establecido un acuerdo con la empresa Frutas Tropicales, S. A., con la cual se realizó una experiencia histórica: la primera y exitosa exportación hondureña de mango hacia Europa (Alemania y Francia). En esta campaña fueron aplicadas tecnologías que permitieron efectuar los envíos en abril —fuera de temporada— y tecnologías de postcosecha que conservaron la fruta intacta en el barco, durante 24 días de transporte.

- 2) En palmito: estudiar el comportamiento de ocho especies y, ensayar siembra de alta densidad de una especie escogida de palmito.

Con este propósito, el Programa procedió a plantar ocho especies de palmas, a fin de observar su comportamiento en Honduras. La empresa Standard Fruit Company donó al Programa



La palma real se ha presentado como una alternativa en el cultivo de palmito, dado que produce calidad y rendimiento excelentes, aunque requiere otros tipos de prácticas culturales.

The Royal Palm is a possibility for the commercial production of palm heart.



Las pruebas de campo efectuadas con pimienta negra han sido realizadas en fincas escogidas de productores nacionales.

Field trials with black pepper have been carried out in farms of selected local producers.

lish a hectare of coconuts for the production of palm hearts. This is the first lot of this crop in Honduras, planted at great intensity with the purpose of studying the possibilities of massive exploitation of palm hearts.

3) Black pepper: Identify the areas most appropriate for production, and establish two selected types for planting.

15 mil cocos, con lo cual se estableció una hectárea de coco destinada para la producción de palmito. Este es el primer predio del cultivo en Honduras, sembrado a gran intensidad, para estudiar las posibilidades de la explotación masiva de palmito.

3) En pimienta negra: identificar las áreas más apropiadas para su producción, y, establecer dos tipos seleccionados de cultivo.

Several seminars were held, with pioneering entrepreneurs, who acknowledge the opportunity of its cultivation in Honduras. FHIA also established the first solid hectare of black pepper in Tela and initiated the propagation program of materials in three planted hectares in La Lima. The pioneers also developed an agreement to cooperate with FHIA on setting up field trials on their farms.

The structural changes which took place within FHIA in 1988 resulted in an increase of personnel assigned to the Program. This allowed the expansion of coverage of objectives towards other products, such as non-traditional fruits and vegetables. The work was expanded to monitor fruits (pineapple, lychees, strawberries, passion fruit, soursop); industrial crops (coconut, african palm, annatto); vegetables (asparagus, onions, melons, sweet corn), ornamentals (orchids); and grains and oleaginous crops (mung beans). For ornamentals, the Program has designed plans and has obtained materials for exploitation of heliconia, anthuriums, turmeric, red ginger and orchids.

As part of its institutional activities, the Program has been releasing information, and at the same time resolving problems of technical nature which were unforeseen, and for which it is important to emphasize some aspects.

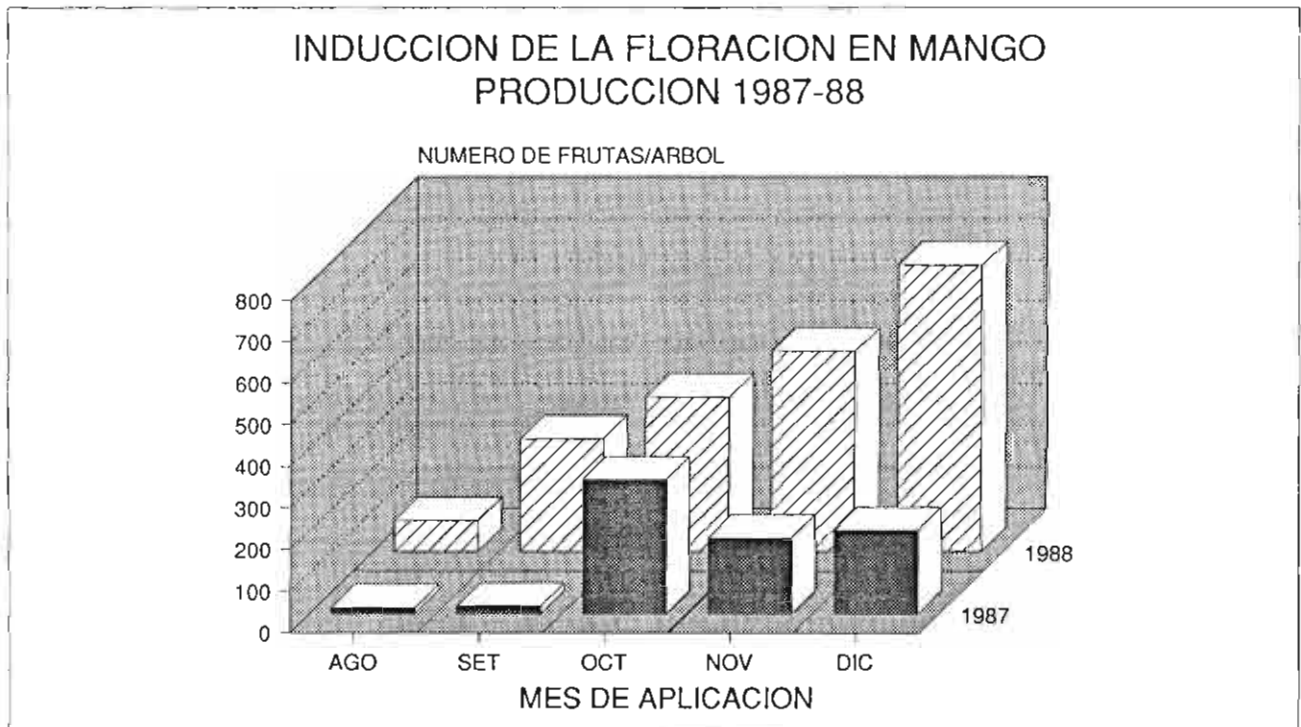
In the production project of black pepper it has been necessary to conduct studies on the behavior and control of weeds. In mango it was necessary to set up an inventory of the physical presence of mango trees and their cultivation characteristics (family orchard, plantations, wild) for export or local consumption. Likewise, it was observed that the "Carabao" mango

Se procedió a celebrar una serie de seminarios, con empresarios pioneros, que permitió reconocer las oportunidades del cultivo en Honduras. La FHIA estableció además la primera hectárea sólida de pimienta negra, en Tela, e inició un proyecto de propagación de materiales en tres hectáreas sembradas en La Lima. Este grupo de empresarios tiene asimismo un acuerdo para contribuir con la FHIA en el montaje de pruebas de cultivo en sus fincas.

Los cambios estructurales ocurridos en la FHIA en 1988 permitieron incrementar el personal asignado al Programa, con lo cual se logró ampliar la cobertura de objetivos hacia otros productos, tales como frutales y hortalizas no tradicionales. El trabajo se expandió con monitoreo en frutales (piña, lichias, frambuesas, maracuyá, guanábana); cultivos industriales (coco, palma africana, achiote); hortalizas (espárrago, cebolla, melón, maíz dulce); ornamentales (orquídeas); granos y oleaginosas (mungo). En ornamentales el Programa tiene ya planes diseñados y ha obtenido materiales para explotación de heliconias, anturios, cúrcumas, alpinias y orquídeas.

Como parte de sus acciones institucionales, el Programa ha ido develando información valiosa y resolviendo a la vez situaciones de carácter técnico que no podían ser previstas y de las cuales es interesante destacar algunos aspectos.

En el proyecto de producción de pimienta negra ha sido necesario realizar estudios sobre el comportamiento y control de malezas. En mango fue imprescindible comenzar un inventario de la presencia física de árboles de mango y de sus características de cultivo (huerto familiar, plantación, silvestre, etc.) y de finalidad (exportación, consumo local, otros). Asimismo, se observó que la variedad "Carabao" de mango es la



Se realizó exportación de mango a Europa y se determinó su potencial como una alternativa rentable de exportación.

Mango was exported to Europe on a trial basis to determine its potential profitable export crop.

variety, gives earlier response to treatment for induced flowering (response in 20 days). Meanwhile, the "Kent" variety is the slowest (42 days). This data could be of great value during the choice of the variety suitable for a rapid export program. At the same time, the resulting information of the experimental horticultural project FHIA-FEPROEXAAH (Agricultural Producers and Exporters Federation of Honduras) has revealed Comayagua as an ideal source for horticultural crops. For export, the transportation cost of the fruit to a North American market is high (more than 35% of the general cost). This high cost of transportation limits its profitability and the accomplishment of large scale production. Future analyses should contemplate a more precise shipment program, concerning time and buyers.

Special workshops on diversification (Project Formulation and Analyses) were planned with the purpose of putting them into effect in 1989. Likewise, a workshop was offered to the public sector in the Chamber of Commerce and Industries of Cortés, where the potential exports were discussed .

más precoz al reaccionar ante cierto tratamiento específico de floración inducida (respuesta en 20 días), mientras que la variedad "Kent" es la más lenta (42 días). Estos datos serán de gran valor al momento de escoger las variedades aptas para más rápida exportación. A su vez, la información resultante del proyecto hortícola experimental FHIA-FEPROEXAAH (Federación de Productores y Exportadores Agrícolas de Honduras) ha permitido detectar que Comayagua es una zona ideal para los cultivos hortícolas. Para la exportación los costos de transporte de la fruta, hacia el mercado norteamericano, son elevados (más del 35% de los costos generales). Ello limita su rentabilidad y producción en gran escala. Futuros análisis deberán contemplar una programación más precisa de envío, en cuanto concierne a tiempo y compradores.

Talleres de trabajo sobre diversificación fueron planificados a fin de ponerlos en marcha en el próximo año. Asimismo, fue impartido un taller para el sector público en la Cámara de Comercio e Industrias de Cortés, en el cual se discutió la potencialidad que Honduras tiene en el campo de la exportación agrícola.

HORTICULTURAL PROJECT

In the period of 1986-1988, FHIA and FEPROEXAH joined forces, and with the financing of AID, developed a commercial project of fresh vegetables for export to the winter market in the United States. The project involved feasibility studies, research, production, packing, and commercialization of seven types of vegetables for export: table tomato, cucumber, pumpkin, squash, okra, european cucumber and melon. Tomato for processing was also included as a crop for the local market.

The principal results were focused on the development of projections based on cross-benefit analyses for major crops: table tomato, cucumber and tomato for processing.

These analyses demonstrated the potential for the production of export tomato, with very high yields and quality.

The cost per crate (25 pounds) of tomatoes delivered in Miami was US \$8.50. The average prices paid in the last five years fluctuated between US \$8.00 and US \$14.00. The commercial operation of the FHIA-FEPROEXAH project indicated that while it was not profitable, there is a great potential based on reduced costs in production, post harvest and transportation.

The regular commercial production of cucumber shows an average yield of 1300 boxes per hectare, with CIF-Florida costs of US \$11.71 per box. However, the Project produced 2300 boxes/ha. It is necessary to determine with further research such factors as post-harvest handling which will render higher efficiency. Based on the analyses of average prices of the last five years the Project showed a profit for the end of December to April season of 1988.

PROYECTO HORTICOLA

En el período 1986-1988, la FHIA y FEPROEXAH unieron esfuerzos y, con el financiamiento de AID, desarrollaron un proyecto comercial de hortalizas para exportación al mercado fresco de invierno de Estados Unidos de América. El proyecto involucró estudios de factibilidad, investigación, producción, empaque y comercialización de siete tipos de hortalizas para exportación: tomate de mesa, pepino, zapallo, calabacita, oca, pepino europeo y melón. Además se incluyó un cultivo para mercado local: tomate de proceso.

Los resultados más importantes se concretaron en el desarrollo de proyecciones a partir de análisis costo-beneficio para los cultivos primordiales: tomate de mesa, pepino y tomate de proceso.

Estos análisis demostraron el potencial para la producción de tomates de exportación, con muy altos rendimientos y calidad.

El costo de una caja de tomate (25 libras) puesta en Miami fue de US\$8.50, y los precios promedio pagados en los últimos cinco años oscilaron entre US\$8.00 y US\$14.00. La operación comercial de FHIA-FEPROEXAH indicó no ser rentable, pero existe un gran potencial para reducir los costos de producción, postcosecha y transporte.

Mediante una combinación de prácticas culturales se superó los anteriores rendimientos de 40 tn/ha.

The previous yields of 40 tn/ha of tomatoes were surpassed using improved cultural practices.



The yields obtained for processing tomato oscillated between 38 to 45 mt/ha. However a yield of 70 mt was obtained using superficial irrigation ditches. The profitability was increased from 1500 to 3700 Lempiras/ha, with costs of approximately 4800 Lempiras/ha. The key factors introduced by FHIA were a better preparation of the soil, better variety, higher density of plants and an adequate program of phytosanitary control.

The tests performed with small squash (Butternut and Spaghetti) indicated that the products can be successfully exported due the following reasons: (1) the market can be estimated before hand; (2) only a low investment is required (Lps. 2500.00/ha); (3) it is a handy crop because it can be kept without refrigeration for many weeks, and it is very resistant to handling.



Los primeros experimentos y el desarrollo del paquete tecnológico en calabacita fueron establecidos en CEDEH.

The first trials and the development of the technology to raise winter squash was established in CEDEH.

Las evaluaciones comerciales con pepino mostraron rendimientos promedio de 1300 cajas por hectárea, con costos CIF-Florida de US\$11.71 por caja. Sin embargo, producciones de 2300 cajas/ha fueron obtenidas y es necesario determinar con mayor investigación los factores de producción o manejo que puedan asegurar altos rendimientos. El análisis de precios promedio de los últimos cinco años mostró rentabilidad para la estación de fines de diciembre a mediados de abril.

Los rendimientos de tomate de proceso obtenidos oscilaron entre 38-45 tm/ha. Sin embargo, se logró hasta 70 tm utilizando siempre sistema de riego superficial (surcos). La rentabilidad se fue incrementando desde Lps. 1500.00 a Lps. 3700.00/ha, con costos de aproximadamente Lps. 4800/ha. Los factores clave introducidos por FHIA fueron una mejor preparación del terreno, mejores variedades, mayor densidad de plantas y un adecuado programa de control fitosanitario.

Las pruebas efectuadas con calabacita (Butternut y Spaghetti) indicaron que este producto puede ser exportado exitosamente, dadas las siguientes razones: (1) el mercado puede ser estimado anticipadamente; (2) Requiere una baja inversión (Lps. 2500.00/ha); (3) Es un cultivo muy rústico, pues se puede mantener sin refrigeración durante varias semanas, no es muy perecedero y es muy resistente al manejo.

SOYBEAN PROJECT

During 1988 the Soybean Project developed two groups of activities: continuation of genetic improvement initiated in 1986, and counseling services to the Regional Program of Soybean of the Central American Bank of Economic Integration (BCIE).

Genetic improvement, which has the purpose of backing the expansion of soybean cultivation with more productive varieties, continued the handling and selection of some 643 basic materials. A total of 32 introductions and select varieties, and two groups of 25 and 49 local lines conducted the evaluation in three series of tests, two of them repeated in the experimental station of Guarumas, Catacamas, Comayagua and Choluteca. Following are the main achievements of this work.

In the series of proven selected varieties tested during two years, four recent introductions from Brazil: PARANAGOIANA, AIC8, GO 83 8014 and GO 83 27173, produced between 2.46 to 3.30 mt/ha compared to 2.04 mt/ha for the control SIATSA 194, equivalent to increase in yield from 120.6/130.9% relative to the commercial variety. In a similar way, in this series of elite lines also tested for two years, JUPITER-11 yielded 2.98 mt/ha against 2.17 for control DARCO 1; the difference represents 137.3% in excess of grain when compared to the control. And finally, in the series of lines with one year of evaluation WRIGHT-8, IAC8-15 and three sister lines of this last one, averaged 3.77 mt/ha compared to 3.02 mt/ha for SIATSA 194; an increase of 125.0% for production of grain compared to commercial control variety SIATSA 194.

PROYECTO DE SOYA

Durante 1988 el Proyecto de Soya desarrolló dos grupos de actividades: continuación del mejoramiento genético iniciado en 1986, y prestación de servicios de asesoría al Programa Regional de Soya del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

El mejoramiento genético, que tiene por finalidad apoyar la expansión del cultivo de soya con variedades más productivas, continuó el manejo y selección de unos 643 materiales básicos. Un total de 32 introducciones y variedades selectas, y dos grupos de 25 y 49 líneas locales prosiguieron evaluación en tres series de ensayos, dos de ellos repetidos en las estaciones experimentales de Guarumas, Catacamas, Comayagua y Choluteca. A continuación los más importantes logros de este trabajo.

En las series de variedades selectas probadas durante dos años, cuatro introducciones recientes de Brasil: PARANAGOIANA, IAC 8, GO 83 8014 y GO 83 27173, produjeron entre 2.46 a 3.30 tm/ha comparado con 2.04 tm/ha para el testigo SIATSA 194; la diferencia equivale a incrementos en rendimiento de 120.6 a 130.9% relativo al testigo comercial. En las series de líneas elite también probadas durante dos años, JUPITER-11 rindió 2.98 tm/ha contra 2.17 para el testigo DARCO 1; la diferencia representa el 137.3% de grano en exceso relativo al testigo. Por último, en las series de líneas con un año de evaluación, WRIGHT-8, IAC 8-15 y tres líneas hermanas de esta última promediaron 3.77 tm/ha comparado con 3.02 tm/ha para SIATSA 194; la diferencia obtenida equivale al 125.0% de mejoramiento para producción de grano relativo al testigo comercial SIATSA 194.

The possibilities of those selected lines of varieties are excellent due to the good attributes like height of plants and location of lower pods, resistance to lodging, and among other things, high quality of the grain which makes them more productive. In this regard, SIATSA 194 is being commercially cultivated in El Salvador, and IAC8-15 line is being multiplied in Costa Rica.

The Regional Program for Soybean from the BCIE wishes to obtain technical and economic information for the evaluation of the crop, establish the best systems of available production and determine its profitability. The main purpose is to back the program and projects for promotion of soybean cultivation in Central America, aimed at solving the deficit problem in the supply of oilseeds for the regional industry of oils and derived products.

The Program, to be developed in 16 potentially suitable zones for the cultivation, will be sponsored by the government and private sectors. The Ministry of Agriculture provides facilities and execution. By means of a contract with BCIE, FHIA advises and assists technical direction at a regional scale. The Program, initiated in April 1988, includes three projects: Farm Trials, Regional Tests and Basic Seed Production.

The Farm Trial is directed to generate technical-economic information, and during the year covered nine ecological zones and a total of 21 farms: 6 in Guatemala, 2 in El Salvador, 8 in Honduras, 4 in Nicaragua and 1 in Costa Rica. Two of the farms destined their production to seeds, two others to human and animal consumption, the other 16 concentrated on industrial

Las posibilidades de esas líneas y variedades selectas son excelentes debido a sus buenos atributos como altura de plantas y vaina inferior, resistencia al acame y, entre otras, alta calidad del grano, lo que las hace más productivas. Al respecto, SIATSA 194 está siendo comercialmente cultivada en El Salvador, y la línea IAC 8-15 ha entrado a multiplicación en Costa Rica.

El Programa Regional de Soya del BCIE pretende obtener información técnica y económica que permita evaluar las características del cultivo, establecer los mejores sistemas de producción disponibles y determinar su rentabilidad. El gran propósito es apoyar los programas y proyectos de fomento del cultivo de la soya en Centroamérica, orientados a solucionar el problema del déficit en el abastecimiento de semillas oleaginosas para la industria regional de los aceites y derivados proteicos.

El Programa, a ser desarrollado en 16 zonas potencialmente aptas para el cultivo, será apoyado por los sectores privado y gubernamental. Los Ministerios de Agricultura proporcionan facilidades y lo ejecutan. Mediante contrato con el BCIE, la FHIA asesora y ejerce la Dirección Técnica a escala regional. El Programa, iniciado en abril de 1988, incluye tres Proyectos: Fincas, Ensayos Regionales y Básicos.

El Proyecto de Fincas está dirigido a generar información técnico-económica y durante el año cubrió nueve zonas ecológicas y un total de 21 fincas: 6 en Guatemala, 2 en El Salvador, 8 en Honduras, 4 en Nicaragua y 1 en Costa Rica. Dos de las fincas destinaron su producción a semilla, otras dos a consumo humano y animal; las restantes 16 se concentraron en usos industriales. La soya para consumo humano y animal

La soya continúa siendo uno de los más atractivos productos para la investigación y el desarrollo por parte del Programa.

Soybean continues to be one of the most attractive products for research and development for the Program.



trial use. Soybean for human and animal consumption was cultivated by hand, while the one for industry was cultivated mechanically way.

The farms cultivated by hand and the ones destined for seed production had higher costs. However, due to the high yield and excellent prices, the profitability for the first one averaged 62% and for the second ones it exceeded 150%, showing that soy bean cultivated by hand like the one for seed are feasible.

Even though four of the mechanized farms had problems, poor soil in 2 farms and in another 2 the inavailability of harvesting equipment, the soybean from the 16 farms averaged 2.15 mt/ha giving a net income of US \$314/ha and a profitability of 71%. This emphasizes that mechanized soybean is in general technically and economically feasible in Central America. This

fue cultivada a mano, mientras que la orientada a la industria lo fue en forma mecanizada.

Las fincas cultivadas a mano y las destinadas a producción de semilla tuvieron costos más altos. Sin embargo, debido a los elevados rendimientos y excelentes precios, la rentabilidad para las primeras promedió 62% y para las segundas excedió el 150%, indicando esos valores que tanto la soya cultivada a mano como aquella para semilla son completamente factibles.

No obstante que cuatro de las fincas mecanizadas confrontaron problemas, dos casos de suelos y otros dos de disponibilidad de equipos para cosecha, la soya de las 16 fincas promedió 2.15 tm/ha, un ingreso neto de US\$ 314/ha y una rentabilidad del 71%, destacándose así que la soya mecanizada es, en general, técnica y económicamente exitosa en Centroamérica.

contrasts with the situation of the four farms with problems where soybean barely covered its costs. With the 12 farms without problems, it is noted that the yields and net income increased to 2.42 mt/ha and US \$407/ha respectively, with a profitability of 88%. This indicates that in 75% of the cases, mechanized soybean has great possibilities for a secure and profitable investment.

The Project of Regional Experiments, oriented to identify the best varietal alternatives completed seven experiments, successfully harvested: 2 in Guatemala, 3 in Honduras, 1 in Nicaragua and 1 in Costa Rica. In the preliminary experiment six varieties of a commercial type and another 12 types were not significantly different, emphasizing as the most stable 7156-4 from Guatemala and SIATSA 194 with IAC8-15 from Honduras.

The Project of Basics Seeds, designed to supply pure seed to be multiplied and sold as commercial seed, made small but important progress. A total of 2.5 tons of SIATSA 194 were produced and an increase of 10 outstanding varieties was initiated in the regional tests.

Empero, contrastando la situación de las cuatro fincas con problema —donde la soya apenas pagó sus costos— con las 12 fincas sin problema, se observa que los rendimientos e ingresos netos aumentaron a 2.42 tm/ha y US\$ 407/ha, respectivamente, con una rentabilidad del 88%. Esto indica que en el 75% de los casos la soya mecanizada tiene grandes posibilidades para una inversión segura y altamente rentable.

El Proyecto de Ensayos Regionales, orientado a identificar las mejores alternativas varietales, completó siete ensayos exitosamente cosechados 2 en Guatemala, 3 en Honduras, 1 en Nicaragua y 1 en Costa Rica. En esta prueba preliminar, seis variedades de tipo comercial y otras 12 nuevas variedades no fueron significativamente diferentes, destacándose como las más estables 7156-4 de Guatemala y SIATSA 194 con IAC 8-15 de Honduras.

El Proyecto de Básicos, destinado a suplir semilla pura que será multiplicada y vendida como semilla comercial, tuvo pequeños pero importantes avances. Se produjo 2.5 toneladas de SIATSA 194 y se inició el aumento de otras 10 variedades sobresalientes en los ensayos regionales.



SERVICIOS

TECNICOS

TECHNICAL

SERVICES

An important part of FHIA's structure is the area of Technical Services oriented on studies in the field or in the laboratory. The information obtained serves as a basis in the decision-making and recommendations by the technical staff at the Foundation. FHIA has modern laboratories for soil, water and foliar analyses, pesticide residue analysis, and for diagnosis of nematodes and plant diseases. The Technical Services provide a significant income to FHIA and, at the same time, helps maintain the scientific prestige that FHIA has built up over the years.

Como parte importante en la estructura de la FHIA, los Servicios Técnicos están orientados a realizar estudios específicos en campo o laboratorio. La información que generan sirve de base para la toma de decisiones y recomendaciones por parte del cuerpo técnico de la Fundación. La FHIA cuenta con modernos laboratorios para análisis de suelos, agua, y tejido vegetal, residuos de plaguicidas, nematodos y enfermedades. Los Servicios Técnicos proporcionan ingresos a la Fundación y, a la vez, mantienen el prestigio científico que FHIA ha edificado a través de los años.



*Los laboratorios de FHIA cuentan con modernos instrumentos y avanzados equipos de alta precisión.
FHIA's laboratories are provided with modern instruments and devices as well as high precision equipment.*

LABORATORY FOR AGRICULTURAL CHEMICAL ANALYSES

During 1989 the Soil and Tissue Testing Laboratory processed 11,236 samples. Leaf analyses registered the majority of the samples (6130), followed by soil analyses (4326 samples). These samples represented 54% and 39%, respectively, of the total samples analyzed. The remaining 780 samples (7%) were classified as miscellaneous analyses.

The main client of the Laboratory was United Fruit Company, with 6259 samples, equivalent to 56%. Other farmers and producers of Honduras submitted 2912 samples (26% of soils and foliage). The different Programs and Departments of FHIA sent 2065 samples (18%).

During the year a bimonthly sample comparison exchange program was continued with the University of Wageningen, Holland, in order to maintain and assure high quality of results of the laboratory.

LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO AGRICOLA

En el año el Laboratorio de Análisis Químico Agrícola analizó 11,236 muestras. El análisis foliar registró el mayor número de muestras (6130), seguido por el análisis de suelos (4326 muestras). Esto representa el 54% y 39% de las muestras analizadas, respectivamente.

El principal cliente externo del laboratorio fue la compañía bananera United Fruit con 6259 muestras, que equivale a un 56%. A su vez, los productores agrícolas en Honduras suministraron 2912 muestras (26% de suelos y foliares). Los diversos Programas y Departamentos de la Fundación proporcionaron 2065 muestras (18%).

En el año se continuó el intercambio bimensual de muestras con la Universidad de Wageningen, Holanda, para mantener y validar resultados de alta calidad.

RESIDUAL ANALYSIS LABORATORY

During the year this laboratory gave services to many private enterprises involved in export products. Studies were also conducted on the contamination of pesticides in vegetables, fruits and soils. The laboratory also provided some analyses on agrochemical products during the year.

The laboratory has the capacity to identify and determine the amount of contaminants in the environment (water, soil), and pesticide residues in various products (strawberries, melon, cucumber, shrimp, cabbage, urea, coffee, grass, meat, tobacco, milk, apples and grapes). During the year the laboratory processed more than 568 samples of these materials.

LABORATORIO DE ANÁLISIS RESIDUAL

Durante el año el Laboratorio prestó sus servicios a diversas empresas privadas involucradas en cultivos de exportación. También se llevó a cabo investigaciones sobre contaminación por plaguicidas en legumbres, frutas y suelos. Además realizó investigación en torno a productos agroquímicos.

El laboratorio tiene la capacidad para identificar y determinar problemas de contaminación (agua, suelo), y por efectos residuales de plaguicidas en, fresas, melón, pepino, camarón, repollo, urea, cafetos, zacate, carnes, tabaco, productos lácteos, manzanas y uvas. En el año el Laboratorio procesó más de 568 muestras de estos materiales.



Panorámica del Laboratorio de Análisis de Suelo y Tejido.

The Soil and Tissue Testing Laboratory.

OTHER SERVICES

Other services at FHIA during the year were diagnoses of plant diseases (tobacco, rice, cardamom, ornamentals, coffee, papaya, avocado, anona, melon) and soil samples with nematodes from the Vegetable Project of Comayagua as well as from private growers.

Soil survey and classification of the land was also provided in various areas of Chamelecón, Río Lindo, Choloma, Colón, Terrero Negro and Guaymas. Other activities performed were fungicide testing, land preparation with heavy equipment (for planting basic grains) and feasibility studies. Also the technicians at FHIA have provided short term consulting services to private industries in the field of entomology, plant nutrition and agricultural diversification, not only in Honduras, but also in Panamá, México, Costa Rica, Colombia and Guatemala.

OTROS SERVICIOS

Otros servicios en la FHIA, durante el año, fueron el diagnóstico de enfermedades de plantas (tabaco, arroz, cardamomo, ornamentales, café, papaya, aguacate, guanabana, melón) y de nematodos con muestras de suelo proporcionadas por el Proyecto Hortícola en Comayagua y otros productores.

Durante el año también se realizaron servicios externos sobre estudios de suelos en Chamelecón, Río Lindo, Choloma, Colón, Terreno Negro y Guaymas. Otras actividades desarrolladas incluyen la prueba de fungicida, la mecanización agrícola (preparación de suelos para la siembra de granos básicos) y el estudio de factibilidad. También los técnicos de la FHIA prestaron consultorías a diversas empresas en aspectos de entomología, nutrición vegetal y diversificación agrícola, tanto en Honduras como en Panamá, México, Costa Rica, Colombia y Guatemala.

La FHIA cuenta ahora con un nuevo servicio de equipos para preparación de tierras.

FHIA already has a new equipment for soil preparation.



PROJECT OF PHYSICAL-ENVIRONMENTAL CHARACTERIZATION OF COFFEE REGIONS OF HONDURAS

General Covenant of Technical Cooperation between the Honduran Coffee Institute —HCAFE— and the Honduran Foundation for Agricultural Research —FHIA—

Forwards

In February 1988 the Honduran Coffee Institute and the Honduran Foundation for Agricultural Research suscribed a General Agreement for cooperation, directed to “strengthen efforts for the establishment and expansion of a program of technical assistance to promote the improvement of coffee growing, and the rural well being of Honduras”. Within the frame of this agreement the Project of Physical-Environmental Characterization of Coffee Regions in Honduras was incorporated, which was assigned funds for one million Lempiras. These funds came from a donation under the project of Improvement of Small Coffee Planters from the Agency of United States of America for International Development (USAID).

The purposes of the Project:

- 1) Characterize the coffee planting regions of the country in terms of its production and physical-environmental limitations according to parameters of fertility, topography, climate, cultivation situation and others.

PROYECTO DE CARACTERIZACION FISICO-AMBIENTAL DE REGIONES CAFETALERAS DE HONDURAS

Convenio General de Cooperación Técnica entre el Instituto Hondureño del Café —IHCAFE— y Fundación Hondureña de Investigación Agrícola —FHIA—

Antecedentes

En Febrero de 1988 el Instituto Hondureño del Café y la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola suscribieron un Convenio general de cooperación, orientado a “aunar esfuerzos para el establecimiento y expansión de un programa de asistencia técnica que promueva el mejoramiento de la caficultura y el bienestar rural de Honduras”. Dentro del marco de este Convenio fue incorporado el Proyecto de Caracterización Físico-Ambiental de Regiones Cafetaleras de Honduras, al que se asignó recursos por un millón de Lempiras. Estos fondos provienen de donación bajo el Proyecto de Mejoramiento de Pequeños Caficultores de la Agencia de los Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (AID).

Son propósitos del Proyecto:

- 1) Caracterizar las regiones cafetaleras del país en términos de su potencial de producción y limitaciones físico-ambientales, según parámetros de fertilidad, topografía, clima, situación del cultivo y otros.

- | | |
|--|---|
| <p>2) Determine zonal domains of productivity recommendations within the regions, information to be complemented with fertilization trials in farms belonging to producers.</p> <p>3) Train personnel from IHCAFE in methodology of the characterization to assure a continuous development of the process in the different coffee regions of the country.</p> | <p>2) Determinar dominios zonales de recomendaciones de fertilización dentro de las regiones, información a ser complementada con ensayos de fertilización en fincas de productores.</p> <p>3) Adiestrar personal de IHCAFE en aspectos metodológicos de la caracterización para asegurar el desarrollo continuo del proceso en las diferentes regiones cafetaleras del país.</p> |
|--|---|

The Action of the Project

The Project's activities continue in hands of five permanent technicians assisted by personnel on a part time basis, who perform the organization jobs like; coordination, methodology, planification, analyses and interpretation. The Project specialists have presented seminars to participants from the Project and from IHCAFE, regarding coffee regions characterization, and the fertility aspects in soil and nutrition of coffee cultivation. These events were performed in Santa Barbara, and in FHIA's central offices in La Lima.

In the development of planning and analysis activities, the Chief Executive of Land Census concluded the elaboration of seven base maps (scale: 1:50000) of the coffee extension agencies of Santa Barbara. At the same time, a meteorologist was hired who will perform a climatic study based on the analysis of rainfall behavior, temperature, potential relative humidity, and evapotranspiration in the region of Santa Barbara. This data will be used to interpret analytic information on soil and leaf samples, also with the design of alternatives for agricultural diversification in the region.

La Acción del Proyecto

Las actividades del Proyecto continúan en manos de cinco técnicos permanentes, asistidos por personal de tiempo parcial, quienes realizan tareas de organización, esto es, labores de coordinación, metodología, planificación, análisis e interpretación. Especialistas del Proyecto han impartido seminarios a participantes, tanto del Proyecto mismo como de IHCAFE, en torno a caracterización de regiones cafetaleras, fertilidad de suelos y nutrición del cultivo del café. Estos eventos fueron realizados en Santa Bárbara y en la sede de la FHIA, en La Lima.

En el desarrollo de las actividades de planificación y análisis, la Dirección Ejecutiva del Catastro concluyó la elaboración de siete mapas base (escala: 1:50000) de las agencias de extensión cafetalera de Santa Bárbara. Se contrató un meteorólogo, quien deberá realizar un estudio climático basado en el análisis del comportamiento de lluvia, temperatura, humedad relativa y evapotranspiración potencial en la región de Santa Bárbara. Estos datos serán utilizados para interpretar información analítica de muestras de suelo y foliares, así como en el diseño de alternativas para diversificación agrícola en la región.



La producción de café va mejorándose cada vez más y ampliando su radio de beneficio para el agricultor nacional.

As coffee production becomes more scientific, more benefits are provided to the farmers.

The Project continued soil and leaf sampling. This was concluded in No. 1 extension agency (San José de Colinas), where 37 farms were cataloged. Adding this to the 30 farms visited during the previous period, the Project has studied 67 farms in the principal terrain in which coffee is planted for the agency. In Agency No. 2 (Trinidad) 133 farms were visited, increasing the total number increased to 170 farms.

This information is analyzed by FHIA's agricultural-chemical laboratory and filed by computerized methods. The next step is to interpret and correlate the data of fertilizing needs, with the data originating from the weather stations, and the aspect of plantation management on the farms already cataloged.

El Proyecto continuó ejecutando el muestreo de suelos y foliar. Fue concluida esta labor en la Agencia de Extensión No. 1 (San José de Colinas), donde fueron catalogadas 37 fincas. Sumado esto a las 30 fincas visitadas en el período anterior, el Proyecto ha estudiado 67 fincas, esto es, los suelos principales en donde se cultiva café. En la Agencia No. 2 (Trinidad) se visitó 133 fincas, con lo cual el número total de ellas asciende a 170.

Esta información es analizada por el Laboratorio Químico Agrícola de FHIA, archivada por medios computarizados. El siguiente paso es interpretar y correlacionar los datos de necesidad de fertilización con los provenientes de los registros climáticos y los aspectos de manejo de plantaciones en las fincas ya catalogadas.

Another action of the Project is to analyse information on experimental results on nutrition and fertilizing in coffee cultivations. This information is managed by the Department of Research of the Agricultural Division of IHCAFE.

Coffee is a crop which requires adequate quantities of nutrients, particularly Nitrogen (N). The experiences obtained indicate a positive response of the crop to N. In spite of this, fertilizing in the coffee plantations is not a common practice in Honduras and generally, amounts suitable for other regions are applied without taking into account national agro-ecological characteristics. With the purpose of formalizing recommendations for the fertilizing of Honduran coffee plantations, the Project used the information generated through experiments performed in IHCAFE's experimental station at Los Linderos, Santa Barbara (1100 m). The experiment is still in the process of determining the optimum dosage for the zone.

Another of the studies initiated in Los Linderos, concerns the effects of NPK application on the coffee production. Average yields of coffee per farmer in Honduras is low. The investigation will determine the effect of diverse doses of NPK on coffee plantations.

FHIA seminars were held to motivate and inform coffee farmers and others on the methods employed in determining agroecological systems in coffee. Also, on experience in Colombia, on soil fertility and coffee nutrition. The latter seminar was held in the regional office of IHCAFE in Santa Barbara.

Otra de las acciones del proyecto es analizar información de resultados en experimentos sobre nutrición y fertilización en el cultivo del café. Esta información es manejada por el Departamento de Investigación de la División Agrícola del IHCAFE.

El café es un cultivo que requiere cantidades adecuadas de nutrimentos, particularmente de Nitrógeno (N). Las experiencias recabadas indican una respuesta positiva del cultivo a N. A pesar de ello, la fertilización en las plantaciones de café no es una práctica común en Honduras y generalmente se aplican criterios aptos para otras regiones, ajenas a las características agroecológicas nacionales. A fin de formalizar criterios para la fertilización del cultivo del café en Honduras, el proyecto utilizó información generada a través de experimentos llevados a cabo en la estación experimental de IHCAFE Los Linderos, Santa Bárbara (1100 m). La investigación continúa en proceso y al presente se procura determinar las dosis óptimas para la zona.

En otro de los experimentos iniciados en Los Linderos se estudian los efectos de la aplicación de NPK en la producción de café. La producción promedio de café por agricultor en Honduras es baja en rendimiento. La investigación determinará el efecto de diversas dosis de NPK en el cultivo de café.

En FHIA se han impartido varios seminarios para motivar e informar a productores de café y otros sobre la metodología empleada en estudios de caracterización físico-ambiental de sistemas agroecológicos. También de la experiencia colombiana sobre fertilidad de suelos y nutrición del café. El último seminario fue impartido en la oficina regional de IHCAFE en Santa Bárbara.

tated to divulge methodology characteristics of the studies of physical-environmental characterization of agro-ecological systems (seminar given by FHIA) and about the colombian experience in this matter, also on fertility of soil and coffee nutrition (given at FHIA's central offices and also at IHCAFE's regional office in Santa Barbara).

brado numerosas reuniones de concertación con el personal de FHIA y han sido dictados varios seminarios de motivación e información, entre ellos los orientados a divulgar la metodología empleada en estos estudios de caracterización físico-ambiental de sistemas agroecológicos (seminario impartido en FHIA) y de la experiencia colombiana en esta misma materia, así como sobre fertilidad de suelos y nutrición del café (impartidos tanto en FHIA como en la oficina regional de IHCAFE en Santa Bárbara).



COMUNICACION

***COMMUNICATION
UNIT***

FHIA's Communication Unit concentrated its efforts during 1988 in assisting the activities of the Programs, Projects and Departments of the Foundation.

The Communication Unit trained its personnel for the optimum use of equipment already installed and put into use new acquisitions such as electronic graphic tracers, scanner, slide duplicators, film projectors, slide and videos, printers, and image and sound making consoles for audio-visual educational production.

The Unit also performed internal seminars to prepare its personnel in the use of the advanced editing programs, composition of texts, graphic diagram, slide production and art for printing.

During the year two technicians of audiovisual educational production were hired, and assigned the task of preparing agricultural material directed to the training of small farmers groups. Three more professionals were added to the Department of Network and Training, Publication, and Library. This concluded the recruitment phase of personnel required by the Unit.

La Unidad de Comunicación de FHIA concentró sus esfuerzos de 1988 en respaldar las actividades de los Programas, Proyectos y Departamentos de la Fundación.

La Unidad de Comunicación capacitó a su personal en la utilización óptima del equipo ya instalado y puso en funcionamiento nuevas adquisiciones, tales como trazadores electrónicos de gráficas, lectoras de textos y fotografías (escanógrafos), duplicadoras de diapositivas, proyectores de filminas, diapositivas y videos, rotuladoras y consolas mezcladoras de imagen y sonido, para producción de audiovisuales educativos.

Asimismo, la Unidad realizó seminarios internos para capacitar a su personal en el uso de programas de edición, composición de textos, diagramación y diseño gráfico, elaboración de diapositivas y formateado de artes finales para impresión.

En el curso del año fueron contratados dos técnicos en producción de audiovisuales educativos, a quienes se asignó la tarea de preparar material agrícola orientado al adiestramiento de grupos campesinos. Tres profesionales más pasaron a integrar el equipo profesional de la Unidad en las Secciones de Capacitación y Redes, Publicaciones y Biblioteca. Esto concluyó la fase de reclutamiento de personal requerido por la Unidad.

Comunicación realiza una acción de apoyo constante y profesional hacia la labor de los programas y proyectos de FHIA.

The Communication Unit supports the technical Programs and Projects of FHIA.



As a result, the Publication Section published internal and external FHIA bulletins on cocoa cultivation; diseases and cost of the cultivation; production of orange and grapefruit; and chemical control of Black Sigatoka. In addition, some 30 press articles, technical reports, videos and an audiovisual program about construction and handling of cocoa greenhouses were prepared.

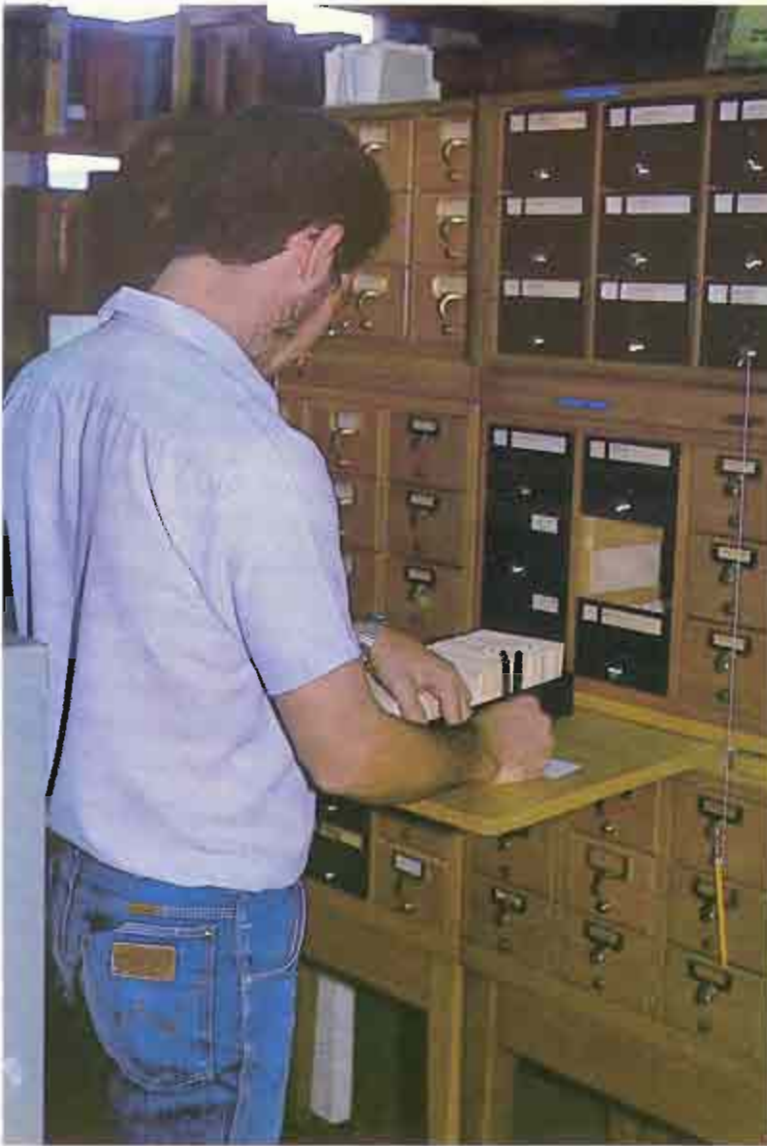
During the year more than 6000 slides were requested by programs and projects for presentations to the public.

The Publication Section also concluded the preparation of new work, related to weed control for cocoa, plantain, tomato cultivation, scientific articles and informative prospects about the laboratory services the Foundation provides.

Como resultado la Sección de Publicaciones presentó al público interno y externo de FHIA fascículos sobre diversos cultivos, así como una treintena de notas de prensa, informes técnicos, videos y un sonoviso sobre construcción y manejo de viveros de cacao, exposiciones de fotografías y material gráfico.

Durante el año más de seis mil diapositivas fueron solicitadas por los Programas y Proyectos para apoyar sus presentaciones.

La Sección de Publicaciones también finalizó la preparación de nuevos trabajos relacionados con control de malezas de cacao, plátano, el cultivo del tomate, artículos científicos y folletos informativos sobre los servicios brindados por los laboratorios en FHIA.



El servicio bibliotecario de FHIA atiende en el año un flujo constante de visitantes e investigadores.

The Library assists visitors and researchers at FHIA.

The Communication Unit assisted students of higher educational levels working on theses in FHIA. The data obtained from one of the theses served to assist the regional Agricultural Cooperative of Independent Plantain Producers of Honduras (CARPIHL).

La Unidad de Comunicación prestó su colaboración técnica a estudiantes de niveles superiores elaborando sus trabajos de tesis en FHIA. Los datos obtenidos de una de estas tesis sirvieron para asesorar a la Cooperativa Agrícola Regional de Productores de Plátano Independientes de Honduras (CARPIHL) durante el año.

A “communication model” to improve the extension of technical results to farmers and organizations was begun. The Cocoa Experimental and Demonstrative Center (CEDEC) was selected as the pilot project. Outside the institution, the Unit continued sponsoring technical presentations performed by FHIA’s personnel in outside organizations, among them the Chamber of Industry and Commerce of Cortes, Honduran Committee of Private Enterprise, (CONAFEXI) and the Federation of Private Enterprises of Central America.

FHIA’s library completed the cataloging of all the publications. A policy of use and up-keep of library material was begun. Methods of exchanges with other organizations were established, new texts were acquired and borrowing and controlling of texts was systemized.

Se comenzó un “modelo de comunicación” para mejorar la transferencia de tecnología a los agricultores y organizaciones agrícolas. El CEDEC (Centro Experimental y Demostrativo en Cacao) fue seleccionado como el centro piloto. Al exterior de la institución, la Unidad continuó apoyando técnicamente las presentaciones realizadas por personal de la FHIA en organismos externos, entre ellos la Cámara de Comercio e Industrias de Cortés, el Comité Hondureño de la Empresa Privada, Consejo Nacional de Fomento a las Exportaciones e Inversiones (CONAFEXI) y la Federación de Entidades Privadas de Centroamérica.

La Biblioteca de la FHIA finalizó la catalogación de los textos. Fue formulada la política de uso y preservación de los materiales de la Biblioteca. Se establecieron métodos de intercambio con otras organizaciones, nuevos textos fueron adquiridos y se sistematizó el control de préstamos.

Actividades de capacitación realizadas por el personal técnico de la FHIA.

Training activities done by the technical personnel of FHIA.





ADMINISTRACION

***ADMINISTRATIVE
OPERATIONS***

ADMINISTRATIVE OPERATIONS AND OFFICE OF FINANCE

Since very early in the existence of FHIA, the administrative operations has adopted the philosophy of supporting the institutional actions undertaken in the fields of research and communication.

The Director General has bestowed, through the years, all its support for this philosophy to become a daily reality; the strict personnel selection, with the highest professional, moral and ethical qualifications, has been a major determining factor to develop and maintain the standard of excellence and the expediency of response, which and adult and dynamic FHIA demands.

The Administration maintains its original structure; the Administrative Manager directs the areas of Accounting, Personnel, and Maintenance and Supplies. "Small and Efficient" are attributes which it maintains, even though its ambit has transcended the limits of the central budget of FHIA. At the moment, aside from the support to the Programs Banana and Plantain Improvement, Cocoa and Diversification, it controls, manages funds, keeps accounting books and gives logistic support to various decentralization projects, such as the characterization of coffee planting zones in Honduras, palm heart production, resistance to Black Sigatoka, vegetables gardens, nematode control, black pepper, soybean and the Cocoa Regional Network.

In the caption of fundings, the administrative operation has played a "first line" roll when agilising the paperwork to promptly obtain

ADMINISTRACION Y FINANZAS

Desde muy temprano en la existencia de la FHIA la Administración adoptó la filosofía de apoyar las acciones institucionales emprendidas en los campos de Investigación y Comunicación.

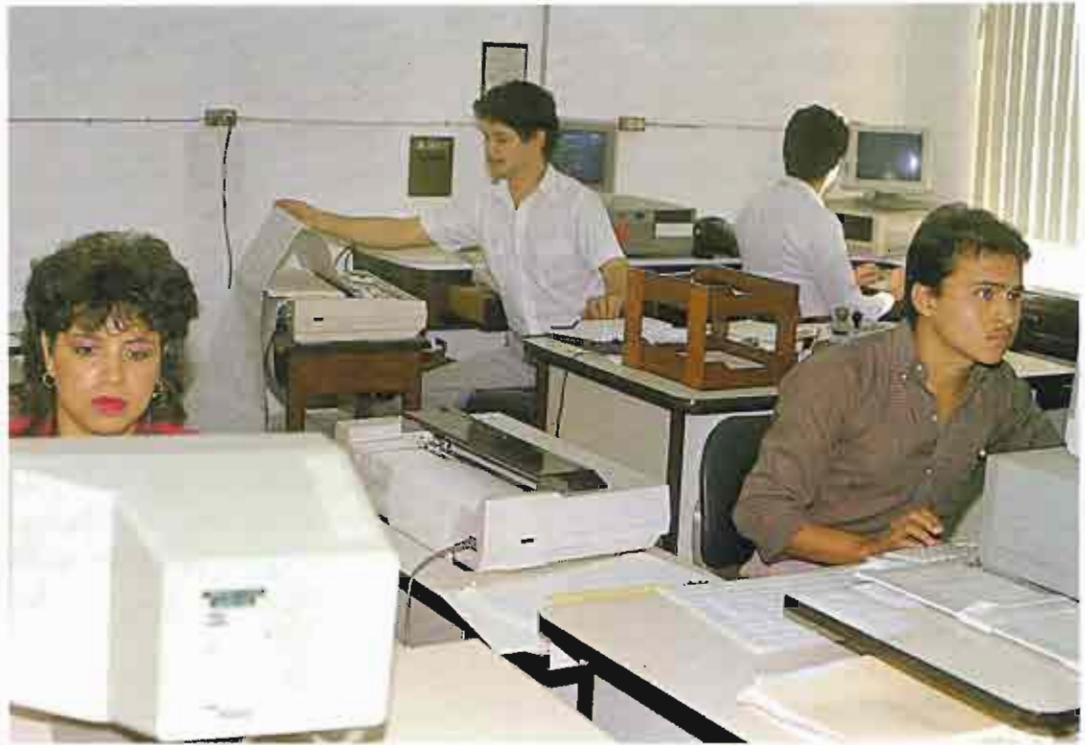
La Dirección General ha brindado su total respaldo, a lo largo del tiempo, para que tal filosofía se haya convertido en una realidad cotidiana; la selección estricta de personal con la más alta calificación profesional, moral y ética, ha sido un factor determinante para desarrollar y mantener el estándar de excelencia y la prontitud de respuesta que demanda una FHIA adulta y dinámica.

La Administración conserva su estructura original; el Gerente Administrativo dirige las áreas de Contabilidad, Personal, Mantenimiento y Suministros. "*Pequeña y Eficiente*" son atributos que mantiene, no obstante que su ámbito ha trascendido los límites del presupuesto central de la FHIA; actualmente además del apoyo a los Programas de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano, Cacao y Diversificación, se controla, se maneja fondos, se lleva los libros de Contabilidad y se presta el apoyo logístico a varios proyectos descentralizados, tales como la caracterización de zonas cafetaleras en Honduras, producción de Palmito, resistencia a la Sigatoka, Hortalizas, control de nematodos, Pimienta Negra, Soya y la Red Regional de Cacao.

En la captación de recursos financieros, la Administración ha jugado un papel de primera línea al agilizar los trámites para obtener oportunamente desembolsos de los donantes y por

funds from donors, and for the first time, achieved profitability in operating the Guest House.

primera vez se ha logrado rentabilidad en las operaciones de la Casa de Huéspedes.



Una administración efectiva, eficiente y pronta a responder a las solicitudes de los Programas y proyectos de la Fundación es el respaldo con que cuenta la FHIA desde sus inicios.

Administrative Operations provides professional assistance to FHIA's Programs.

OFFICE OF ACCOUNTING

Dedicated and efficient personnel, adequate and modern computerized systems are responsible for the Office of Accounting to present the Director General and to each unit at FHIA a complete package of opportune and trustworthy reports. Each Program leader receives a monthly comparative statement of their performance in the Balance of Expenses *versus* the Budget. Also, the Director General receives a daily up-to-date statement of bank accounts. At the same time, it has come to effect more efficiency in the payroll, inventory, fixed assets, accounts payable and receivable and other countless activities.

Two people have been incorporated to the human team as a consequence of the growth of technological function (Programs and Projects). The management of projects has derived into the need of creating an accounting section independent as to transactions, books and registers, but without separating itself from the umbrella of excellence which characterizes FHIA.

OFICINA DE CONTABILIDAD

Personal dedicado y eficiente, capacitación adecuada y sistemas modernos de cómputo son responsables de que en la actualidad la oficina de Contabilidad presente a la Dirección y a cada unidad de la FHIA un paquete completo de informes confiables y oportunos. Cada Líder de Programa recibe, mes a mes, un estado comparativo de su desempeño en el equilibrio Gasto *versus* Presupuesto, así como la Dirección General recibe diariamente un estado actualizado de las cuentas bancarias; de igual manera, se ha logrado eficacia en nóminas de pago, inventarios, activos fijos, cuentas por cobrar y por pagar y un sinnúmero de actividades.

Dos personas se han incorporado al equipo humano como consecuencia del crecimiento de la función tecnológica (Programas y Proyectos). El manejo de proyectos ha derivado en la necesidad de crear una sección de Contabilidad independiente en cuanto a transacciones, libros y registros, aunque sin apartarse de la sombra de excelencia que caracteriza a la FHIA.

OFFICE OF PERSONNEL

The Office of Personnel, which in the past won credits for the design of attractive benefit plans, for a Personnel Manual which guarantees FHIA employees a secure and tranquil environment, for job and family security, also for assembling a functional evaluation of personnel system, has now confronted with success the difficult task of improving at every moment to conserve the image gained with so much effort.

The Office of Personnel has continued with its initiative of getting closer to the employees. The bringing up-to-date of position description, negotiations for insurance and medical services for personnel and the management of contracts and registrations of personnel in the area of decentralised projects has been intense. Its participation in preparing budgets has been valuable. Three important surveys for salaries were tabulated for the Director General.

OFICINA DE PERSONAL

La Oficina de Personal, que en el pasado se ganó los créditos por el diseño de planes atractivos de beneficios, por un Manual de Personal que garantizara al empleado de FHIA un ambiente de seguridad y tranquilidad, tanto laboral como familiar, así como por la elaboración de un sistema funcional de evaluaciones de personal, ahora ha enfrentado con éxito la difícil tarea de mejorar a cada momento para conservar la imagen ganada con tanto esfuerzo.

La Oficina de Personal ha continuado con su iniciativa de acercamiento al personal. La actualización de la descripción de posiciones, las negociaciones de seguros y servicios médicos para los empleados y el manejo de contrataciones y registros de personal en el área de proyectos descentralizados ha sido intensa. Su participación en la preparación de presupuestos ha sido muy valiosa. Tres importantes encuestas de salarios fueron tabuladas para la Dirección General.

EXTERNAL AUDITOR'S REPORT

In our opinion, the statement of assets, liabilities and patrimony, present reasonable, in all the important aspects, the financial situation of the Honduran Foundation for Agricultural Investigation as of December 31 of 1988 and 1987 and the results of its operations and cash flows for the year ending on those dates, according to generally accepted accounting principles. These financial statements are responsibility of the management of the Foundation; our responsibility is to express an opinion on the financial statements based on our audits. We performed our audits according to generally accepted standards which require us to plan and execute the audit to obtain a reasonable certainty that the financial statements are exempt from important errors. An audit includes examining, on selective bases, the evidence which supports the amounts and disclosures included in the financial statements, evaluate the accounting principles used and the important appraisals made by management, as well as, evaluating the general presentation of the financial statements. We consider that our audits provide a reasonable base for the opinion previously expressed.

San Pedro Sula, Cortés
January 26, 1989

Price Waterhouse

INFORME DE AUDITORES EXTERNOS

En nuestra opinión, los balances generales y los estados relacionados a ingresos, gastos y excedentes acumulados y de flujos de efectivo adjuntos, presentan razonablemente, en todos los aspectos importantes, la situación financiera de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola al 31 de diciembre de 1988 y 1987 y los resultados de sus operaciones y sus flujos de efectivo por los años que terminaron en esas fechas de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados. Estos estados financieros son responsabilidad de la administración de la Fundación; nuestra responsabilidad es la de expresar una opinión sobre estos estados financieros basada en nuestras auditorías. Nosotros efectuamos nuestras auditorías de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas las cuales requieren que planeemos y ejecutemos la auditoría para obtener una seguridad razonable de si los estados financieros están exentos de errores importantes. Una auditoría incluye examinar, sobre bases selectivas, la evidencia que respalda las cantidades y divulgaciones incluidas en los estados financieros, evaluar los principios de contabilidad usados y las estimaciones importantes hechas por la gerencia, así como evaluar la presentación general de los estados financieros. Consideramos que nuestras auditorías proporcionan una base razonable para la opinión antes expresada.

San Pedro Sula, Cortés
26 de enero de 1989

Price Waterhouse

Estado de Situación Financiera

Al 31 de diciembre de 1988 y 1987

(Expresado en Lempiras)

Activo	1988	1987
Activo circulante:		
Efectivo	L. 1 352 641	L. 453 814
Depósitos a corto plazo	2 050 000	1 261 117
Documentos y cuentas por cobrar	368 324	2 046 915
Pedidos en tránsito	98 257	29 869
Gastos anticipados	153 942	54 042
Total activo circulante	L. 4 023 164	L. 3 845 757
Propiedades, equipo y mobiliario (neto)	7 126 411	6 966 926
Activos diferidos	588 822	704 106
Total Activo	L. 11 738 397	L. 11 516 789
Pasivo y Patrimonio		
Pasivo circulante:		
Cuentas por pagar	L. 171 392	L. 250 645
Gastos acumulados por pagar	250 892	334 672
Total Pasivo Circulante	422 284	585 317
Patrimonio		
Donaciones	L. 10 087 157	9 838 381
Saldo de operaciones	1 228 956	1 093 091
Total Pasivo y Patrimonio	L. 11 738 397	L. 11 516 789

Balance Statement

As of December 31, 1988 and 1987

(Expressed in Lempiras)

Assests	1988	1987
Current cash:		
Cash	L. 1 352 641	L. 453 814
Short-term deposits	2 050 000	1 261 117
Documents and accounts receivable	368 324	2 046 915
Materials in transit	98 257	29 869
Prepaid expenses	153 942	54 042
Total current assests	L. 4 023 164	L. 3 845 757
Property, equipment, furniture and fittings (net)		
	7 126 411	6 966 926
Deferred charges	588 822	704 106
Total assets	L. 11 738 397	L. 11 516 789
Liabilities and Net Worth		
Current liabilities:		
Accounts payable	L. 171 392	L. 250 645
Accrued expenses	250 892	334 672
Total current liabilities	422 284	585 317
Net worth		
Donations	L. 10 087 157	9 838 381
Surplus	1 228 956	1 093 091
Total liabilities and net worth	L. 11 738 397	L. 11 516 789

Estado de Ingresos y Gastos

Al 31 de diciembre de 1988 y 1987

(Expresado en Lempiras)

Ingresos	1988	1987
Donaciones recibidas de organismos internacionales para gastos de operación	L. 7 587 289	L. 5 840 390
Ingresos por Servicios Técnicos y de laboratorios	368 910	475 815
Intereses recibidos	37 100	31 397
Ingresos misceláneos	276 059	80 512
Total Ingresos	L. 8 269 358	L. 6 428 114
Gastos		
Sueldos, salarios y aguinaldos	L. 4 005 253	L. 3 613 726
Beneficios y prestaciones personales	1 312 400	807 342
Reparaciones	90 959	171 666
Materiales	387 772	441 290
Servicios particulares	253 444	170 492
Seguros	91 776	21 816
Gastos de viaje	228 147	247 989
Honorarios profesionales	90 055	1 039 006
Electricidad	133 256	120 708
Teléfono y telex	86 343	83 276
Combustible y lubricantes	124 611	122 128
Cuentas de recuperación dudosa	-	121 823
Depreciaciones y amortizaciones	637 252	429 016
Egresos varios de operación	692 225	110 587
Total Gastos	L. 8 133 493	L. 7 500 865

Statement of Income and Expenses

As of December 31, 1988 and 1987

(Expressed in Lempiras)

Income	1988	1987
Operating funds donated by international organizations	L. 7 587 289	L. 5 840 390
Income from technical services and laboratory fees	368 910	475 815
Interest received on term deposits	37 100	31 397
Other income	276 059	80 512
Total income	L. 8 269 358	L. 6 428 114
Expenses		
Salaries, expenses, and bonuses	L. 4 005 253	L. 3 613 726
Supplementary benefits	1 312 400	807 342
Repairs and maintenance	90 959	171 666
Materials	387 772	441 290
General services	253 444	170 492
Insurance	91 776	21 816
Travel expenses	228 147	247 989
Professional fees	90 055	1 039 006
Electricity	133 256	120 708
Telephone and telex	86 343	83 276
Fuel and lubricants	124 611	122 128
Provision for uncollectible accounts	-	121 823
Depreciation and redeemables	637 252	429 016
Miscellaneous other items	692 225	110 587
Total expenses	L. 8 133 493	L. 7 500 865

Donaciones Recibidas

(Expresado en Lempiras)

Operaciones

Donante	Capitalizado	Generales	Específicas	TOTAL
Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID)	L. 671 572	22 238 118		22 909 690
United Brands	3 547 905			3 547 905
Gobierno de Honduras	56 310	1 264 000		1 320 310
I.D.R.C. (Canadá)			278 778	278 778
USAID/Gobierno de Honduras	5 798 051			5 798 051
Gobierno de Ecuador			100 000	100 000
Otros		376 319		376 319
TOTAL	10 073 838	23 878 437	378 778	34 331 053

Donations Received

(Expressed in Lempiras)

Operations

Donors	Capitalized	General	Specific	Total
Agency for International Development (USAID)	L. 671 572	22 238 118		22 909 690
United Brands Company	3 547 905			3 547 905
Honduran Government	56 310	1 264 000		1 320 310
I.D.R.C. (Canadá)			278 778	278 778
USAID/Honduran Government	5 798 051			5 798 051
Government of Ecuador			100 000	100 000
Others		376 319		376 319
TOTAL	10 073 838	23 878 437	378 778	34 331 053



***PERSONAL
TECNICO
ADMINISTRATIVO***

***TECHNICAL-
ADMINISTRATIVE
PERSONNEL***

Dirección General - Director General

Fernández, Fernando, Ph. D.
Burgos, Yolanda de
Rodríguez, Luis A.

Director General
Secretaria Bilingüe I- Bilingual Secretary I
Auxiliar de Oficina- Office Assistant

Administración - Administration

Gerencia Administrativa

Young, Carlos, Ms.**
Aplicano, Wilfredo, Ms.*
Solórzano, Blanca de*

Administrador - Administrator
Gerente Administrativo - Administrative Manager
Secretaria Bilingüe II - Bilingual Secretary II

Oficina de Auditoría - Office of Auditor

Repich, Juan Ramón, Lic.*

Contralor-Auditor Interno - Internal Auditor

Oficina de Contabilidad - Office of Accounting

Salinas, Eduardo
Avila, Narciso, Lic., infieri

Supervisor de Contabilidad - Accounting Supervisor

Oficina de Personal - Office of Personnel

Mejía, Susana de, Lic.**
Valladares, Alma
Díaz, Patricia de

Jefe de Personal - Head, Office of Personnel
Jefe de Personal - Head, Office of Personnel
Auxiliar de Personal - Office Assistant

Oficina de Servicios y Suministros - Office of Services and Supplies

Arriaga, Rolando**
Martínez, Iris de**
Salinas, Eduardo*

Asistente de Suministros - Office Assistant
Jefe de Suministros - Head of the Office

* Se incorporó durante el año de 1989.

** Se retiró en el año de 1989.

Dirección de Investigación - Director of Research

Contreras, Mario, Ph. D.**
Rosales, Franklin E., Ph. D.
Arguijo, Maritza

Director, Investigación - Research
Secretaria Bilingüe II - Bilingual Secretary II

Unidad Técnica - Technical Unit

Zantúa, Manuel, Ph. D.
Rafie, Ahmad, Ph. D.
Oviedo, María del C.
Bonilla, Mirtha

Jefe, Unidad Técnica - Head, Technical Unit
Jefe, Biometría y Cómputo - Head, Biometrics
Operador de Computador - Computer Operator
Secretaria Bilingüe II - Bilingual Secretary II

Economía Agrícola - Agricultural Economics

Zacarías, Carlos, Ms.**

Fitopatología - Phytopathology

Molina, Gloria, Ph. D.*
Mendoza, Juan Bautista, M. Sc.*

Investigador Asociado II - Research Associate II
Investigador Asistente I - Research Assistant I

Servicios Técnicos - Technical Services

Laboratorio Químico Agrícola - Agricultural and Chemical Laboratory

Zantúa, Manuel I., Ph. D.
Amaya, Rebeca de, Ing. Agr.

Jefe de Laboratorio - Head of the Laboratory
Investigador Asistente II - Research Assistant II

Servicios Agrícolas - Agricultural Services

Vaquero, Roque, Ms. C.**
Fromm, Roberto A., Ing. Agr.
Ramírez, Teófilo, Agr.
Rodríguez, Napoleón, Agr.

Investigador Asociado II - Research Associate II
Investigador Asistente II - Research Assistant II
Investigador Asistente II - Research Assistant II

Proyecto de Caracterización de tierras IHCAFE/FHIA -

IHCAFE/FHIA Land Recognizance Project

Moya, Carlos, Ms. C.	Jefe del Proyecto - Head of the Project
Sánchez, María V. de, Ing. Ge.	Asistente de Laboratorio - Laboratory Assistant
Martínez, Julio César	Asistente de Proyecto - Project Assistant
Ponce, Rafael, Agr.	Asistente de Proyecto - Project Assistant
Zelaya, Nubal, Agr.	Investigador de Suelos - Soil Researcher

Laboratorio de Análisis Residual - Residual Analysis Laboratory

Salgado, Tomás, Ms. C.	Jefe del Laboratorio - Head of the Laboratory
------------------------	---

Programa de Diversificación - Crop Diversification Program

Tabora, Pánfilo, Ph. D.	Líder del Programa - Leader of the Program
Santos, S. Patricia	Secretaria Bilingüe II - Bilingual Secretary II
Aguilar, Héctor, Ms.C.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Alfonso, José Angel, Ing. Agr.	Investigador Asistente I - Research Assistant I
Osorio, Manuel de J., Ms. C.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Espinoza, Hernán R., Ms. C.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Interiano, Ernesto. Ms. C.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Portillo, José David, Agr.	Técnico III - Technician III

Proyecto Soya - Soybean Project

Romero, Julio, Ms. C.	Investigador Asociado I - Research Associate I
-----------------------	--

Proyecto Hortícola de Investigación y Generación Tecnológica

Vegetables Research and Technology Generation Project

Ramírez, Denis, Ph. D.	Jefe del Proyecto - Head of the Project
Miselem, José M., Ms. C.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Pérez, Wilfredo, Ing. Agr.	Investigador Asistente I - Research Assistant I
Sandoval, Miguel, Agr.	Investigador Asistente II - Research Assistant II

Programa de Cacao - Cocoa Program

Sánchez, Jesús A., Ms. C.	Líder del Programa - Leader of the Program
Dubón, Aroldo, Ing. Agr.	Investigador Asistente I - Research Assistant I
Martínez, Juan, Ing. Agr.	Investigador Asistente II - Research Assistant II

Red Regional de Generación y Transferencia de Tecnología sobre el Cultivo de Cacao Regional Network for the Development and Transfer of Technology

Moreno, Luis J., Ing. Agr.	Investigador Asociado II - Research Associate II
Porras, Víctor Hugo, Ing. Agr.	Investigador Asociado II - Research Associate II

Programa de Banano y Plátano - Banana and Plantain Program

Rowe, Phillip, Ph. D.	Líder del Programa - Leader of the Program
Rosales, Franklin, Ph. D.	Fitomejorador - Plant Breeder

Proyecto Extracción, Producción y Aplicación de Toxina en Mejoramiento de Banano y Plátano

Extraction, Production and Application of Toxin in Screening Varieties of Banana and Plantain to Black Sigatoka

Molina, Gloria, Ph. D.	Jefe del Proyecto - Head of the Project
Pineda, Edmundo	Asistente de Laboratorio II - Laboratory Assistant II

Agronomía - Agronomy

Medina, Carlos Manuel, Ing. Agr.	Investigador Asociado I - Research Associate I
Rivera, José Mauricio, Ms. C.**	Investigador Asociado I - Research Associate II

Proyecto de Plátano - Plantain Project

Häusermann, Alejandro, Agr.	Investigador Asistente II - Research Assistant II
Guillén, Julio César, Agr.	Investigador Asistente II - Research Assistant II

Unidad de Comunicación - Communication Unit

Sección de Capacitación y Redes - Training and Networks Section

Matute, Alexis, Ms. C.*

Gerente de Comunicación - Communication Manager

Motño L., Gladys*

Secretaria Bilingüe II - Bilingual Secretary II

Sección de Publicaciones - Publications Section

Cervantes, Patricia, M. P. S.

Jefe, Sección de Publicación - Head of the Section

Orellana, Ramón, Lic. infieri

Técnico en Producción - Production Technician

Pineda, Osmín, Lic. infieri

Técnico en Producción - Production Technician

Alvarenga, Nadina, Lic.

Técnico en Producción - Production Technician

Biblioteca - Library

Alvarado, Emily de, Ing. Agr.

Jefe de la Biblioteca - Head of the Library

© FHIA, 1989.

Producido por / Produced by
Unidad de Comunicación de FHIA /
FHIA's Communication Unit - Alexis Matute

Gráficas a cargo de / Charts by
Percy Cano / Manuel Zantúa /
Nadina Alvarenga

Fotografías de / Photography arts by
Arnaldo Herrera y Personal técnico de FHIA

Traducción / Translation
Maureen Robinson

Edición y apoyo editorial / Editing support
CENTRO EDITORIAL, S. de R. L.

Fotografía y Arte de portada /
Photograph and Cover illustration
Patricia Cervantes

Impreso por / Printed at
Lithopress Industrial, S.A. de C.V. (Honduras)