

utilización sostenible de estos recursos. Esta capacitación fue financiada por la GTZ.

Desarrollo de Agronegocios

El Centro de Desarrollo de Agronegocios (CDA) del **Departamento de Economía Agrícola** proporcionó capacitación en organización, administración y manejo agrícola a 30 cooperativistas que procesan frutas, vegetales, frijol de soya y pastes. Esta capacitación fue financiada por la Financiera de Cooperativas (FINACOOOP).

Junto con el Centro Internacional para Semillas y Granos (CITESGRAN), el CDA impartió un curso internacional en conservación y comercialización de granos. El CDA además contribuyó con los seminarios internacionales en estándares de calidad de semillas y granos, coordinado por el **Departamento de Agronomía** y financiado por el Proyecto Poscosecha de Apoyo Colaborativo al Agronegocio (CASP) del USAID.

Análisis de Políticas Agrícolas

El Centro para el Análisis de Políticas Agrícolas (CAPA) del **Departamento de Economía Agrícola** impartió un curso internacional que exploró los problemas relacionados con sistemas de finanzas rurales. Esta actividad fue realizada con apoyo de la GTZ, El Proyecto de Políticas Agrícolas de Honduras (PRODEPAH), el Instituto Interamericano para Cooperación en la Agricultura (IICA), el Instituto para Investigación y Aplicación de Métodos de Desarrollo (IRAM) y la Cooperación Francesa para el Desarrollo. El Centro participó además en la organización y presentación de un seminario taller sobre problemas relacionados con la comercialización de granos básicos en Honduras.

También, el Centro impartió un curso en análisis sectorial y proyecciones agrícolas y poblacionales financiado por PROCPLAN-FAO, el Gobierno de Italia y la GTZ para

Together with the International Center for Seed and Grain (CITESGRAN), Zamorano's CDA presented an international course on the conservation and commercialization of grains. The CDA also contributed to the international seminars on quality standards for seed and grain, coordinated by the Agronomy Department and funded by the Postharvest Collaborative Agribusiness Support Project of USAID.

Agricultural Policy Analysis

The **Agricultural Economics Department's** Center for Agricultural Policy Analysis (CAPA) held an international course exploring the problems of rural finance, with backing from GTZ, the Project for Agricultural Policy for Honduras (PRODEPAH), the Inter-American Institute for Cooperation in Agriculture (IICA), the Institute for Research and Application of Development Methods (IRAM), and the French Development Cooperation. The center also participated in the organization and presentation of a seminar and workshop on problems related to the commercialization of basic grains in Honduras.

In addition, the center conducted a course on sector analysis and agricultural and population projections financed by FAO and the Program for Training and Planning, Policy and Projects for Agricultural and Rural Development in Latin America and the Caribbean (PROCPLAN), the Government of Italy and GTZ for nine public and private institutions involved in agricultural and sectoral planning in Honduras. All together, the training events offered by CAPA benefitted more than 130 individuals in 1995.



Muchos eventos de capacitación se realizan en los campos de producción, laboratorios y plantas de procesamiento a escala comercial de Zamorano.

Many training events take place in Zamorano's production fields, laboratories and commercial-scale processing facilities.

Experiencias Internacionales para Estudiantes de los Estados Unidos

Overseas Experience for U. S. Students



La experiencia zamorana no es sólo para latinoamericanos. Estudiantes de universidades como Purdue, Illinois, Texas A&M y Florida, participan en el Programa de Intercambio de Zamorano para estudiantes extranjeros. Ellos están en Zamorano por 10 semanas. Durante este tiempo, duermen en los dormitorios estudiantiles, trabajan junto con los zamoranos en por lo menos ocho laboratorios prácticos de campo y realizan visitas a fincas, organizaciones no gubernamentales, empresas procesadoras de alimentos, parques nacionales, ruinas mayas y las playas hondureñas de la costa del Caribe.

Este programa, ahora en su tercer año, brinda a jóvenes procedentes de una amplia gama de antecedentes geográficos y educacionales una excelente oportunidad para aprender sobre agricultura tropical, temas de desarrollo y de medio ambiente. Para muchos de ellos es una oportunidad para hacer y ver cosas que nunca imaginaron, tales como ordeñar búfalos de agua, arrear ganado, producir helados y queso o ayudar a manejar bosques tropicales. Para otros participantes, brinda la oportunidad de explorar nuevas carreras profesionales, como agribusiness internacionales, desarrollo rural o manejo de recursos naturales. Todos los participantes, sin importar sus metas, salen con un mejor dominio del idioma español.

Al principio, la mayoría de los participantes luchan con el riguroso horario, el trabajo pesado y la frustración de tener que comunicarse en un idioma diferente. Sin embargo, al poco tiempo comienzan a concentrarse en el reto y encuentran el ambiente panamericano que envuelve el campus como una experiencia muy enriquecedora. "Hay mucho trabajo duro - explica Valeria Sánchez, estudiante de la Universidad de Purdue-, pero el tiempo que pasé en Zamorano representó definitivamente una de las mejores experiencias de aprendizaje en mis años de universidad".

El Programa de Intercambio para Estudiantes Universitarios ha mejorado significativamente con la ayuda de la Universidad de Purdue, cuya Oficina de Programas Internacionales de Agricultura ha acordado servir como coordinador en Estados Unidos para este programa. Esta oficina ha desarrollado materiales educacionales y promocionales de alta calidad para los participantes de Purdue y otras instituciones.

Aquellos interesados en conocer más sobre el programa pueden contactarse con:

International Programs in Agriculture
1168 Agricultural Administration Building 26
Purdue University
West Lafayette, IN 47907-1168
Phone: (317) 494-6876
Fax: (317) 494-9613



The Zamorano experience is not just for Latin Americans. Students from universities such as Purdue, Illinois, Texas A&M and Florida participate in Zamorano's University Exchange Program for American university students. They stay at Zamorano for 10 weeks, during which time they live in the dormitories, work alongside Zamorano students in as many as eight practical field laboratories, and make visits to farms, non-governmental organizations, food processing facilities, national parks, Mayan ruins and the beaches on Honduras' Caribbean coast.

This program, now in its third year, provides American students from a wide range of geographical and educational backgrounds an excellent opportunity to learn about tropical agriculture, development and environmental issues. For many, it is a chance to do things that they never imagined such as milk water buffalos, herd cattle, produce ice cream and cheese, or help manage tropical forests. For others, it offers the opportunity to explore possible professional careers in international agribusiness, rural development or natural resources management. All of the participants, regardless of their goals, leave with improved Spanish.

At first, most participants struggle with the rigorous schedule, demanding field work and the frustration of communicating in a foreign language. Before long, however, they begin to thrive on the challenge, and find the Pan-American atmosphere that pervades the campus to be a uniquely enriching experience. "It is a lot of hard work," explains Valeria Sanchez, a student from Purdue University, "but the summer I spent at Zamorano was definitely one of the best learning experiences of my college years."

The University Exchange Program has improved significantly with the help of Purdue University, whose International Programs in Agriculture has agreed to serve as stateside coordinator of this program. It has developed high-quality promotional and orientation materials for participants from Purdue and other institutions.

Those interested in learning more about the program can contact:

International Programs in Agriculture
1168 Agricultural Administration Building 26
Purdue University
West Lafayette, IN 47907-1168
Phone: (317) 494-6876
Fax: (317) 494-9613



El Programa de Intercambio de Zamorano provee a estudiantes de universidades fuera de Latinoamérica la oportunidad de aprender y hacer cosas que nunca imaginaron.

Zamorano's University Exchange Program provides students from institutions outside Latin America the opportunity to learn and do things they never imagined.



Los participantes en nuestras actividades de capacitación adquieren destrezas y aprenden nuevas tecnologías y procesos que mejorarán la productividad y rentabilidad de las empresas que representan.

Participants in our training activities hone skills and learn new technologies and processes that will enhance the productivity and profitability of the businesses they represent.

nueve instituciones públicas y privadas involucradas en la planeación agrícola-sectorial de Honduras. Juntos, estos eventos de capacitación ofrecidos por el CAPA beneficiaron a más de 130 participantes en 1995.

Apoyo a la Educación Agrícola

Además de brindar entrenamiento a niños de las escuelas locales en producción, manejo integrado de plagas y educación ambiental, Zamorano también capacita a maestros y administradores de escuelas mediante eventos dirigidos al fortalecimiento de escuelas agrícolas y rurales. En 1995 el Programa de Agricultura en las Escuelas, financiado por la GTZ y la Fundación W. K. Kellogg, ofrecieron cursos de capacitación a 70 maestros de 50 centros educativos en administración agrícola y rural y a capacitadores rurales.

El Curso Internacional en Educación Agrícola (CIEA '95), copatrocinado por Zamorano y la Cooperación Suiza para el Desarrollo, fue una parte importante de nuestro esfuerzo para una mayor participación en el diálogo interinstitucional en el tema de educación agrícola. Durante el evento de dos semanas, 34 especialistas en educación provenientes de 11 países, discutieron sobre cómo mejorar la educación agrícola en Latinoamérica a nivel postsecundario.

Capacitación en Servicio

En 1995, 27 participantes de empresas privadas, universidades y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales fortalecieron sus habilidades técnicas en áreas tales como producción de lácteos, acuicultura, producción porcina, apicultura, producción vegetal y procesamiento de café a través de su participación en actividades en nuestros campos de producción y plantas procesadoras.

Un número similar de empleados y egresados de nuestro programa de Ingeniero Agrónomo viajó a los Estados Unidos para participar en Capacitación en Servicio en

Support to Agricultural Education

In addition to teaching local school children about production, integrated pest management and environmental issues, Zamorano also trains school teachers and administrators through events geared towards strengthening agricultural and rural schools. In 1995, the Agriculture in the Schools Program, financed by GTZ and the W. K. Kellogg Foundation, offered training courses to 70 teachers from 50 educational centers in agriculture and rural administration, and rural trainers.

The International Course on Agricultural Education (CIEA '95), cosponsored by Zamorano and the Swiss Development Cooperation, was an important part of our effort to become more involved in inter-institutional dialogue on the subject of agricultural education. During the two week event, 34 education specialists from 11 countries discussed ways in which to improve agricultural education in Latin America at the post-secondary level.

In-Service Training

In 1995, 27 individuals from private businesses, universities and non-governmental organizations strengthened their technical skills in areas such as dairy production, aquaculture, swine production, apiculture, vegetable production and coffee processing while participating in activities at our working farm and processing facilities.

A similar number of employees and graduates from our Ingeniero Agrónomo program traveled to the United States to participate in In-Service Training with private businesses and universities, such as Purdue, Iowa State, Florida, Cornell, Illinois and North Carolina State. In-Service Training continues to be a valuable means by which our recent graduates improve their English, develop professional skills and contacts, and learn about another culture. This experience gives our students an additional

negocios y universidades privadas tales como Purdue, Iowa State, Florida, Cornell, Illinois, y la Universidad Estatal de Carolina del Norte. La Capacitación en Servicio continúa probando ser un medio por el cual nuestros recién graduados pueden mejorar su inglés, desarrollar contactos profesionales, destrezas y aprender sobre otra cultura. Esta experiencia brinda a nuestros estudiantes un mayor alcance al ingresar al mercado de trabajo. Está considerado por muchos de nuestros estudiantes como el "primer paso" después de su graduación.

Programas de Intercambio y Giras Educativas

En 1995 los eventos de capacitación incluyeron giras educativas coordinadas por el **Departamento de Desarrollo Rural** en el cual 72 estudiantes de las universidades de Cornell y la Estatal de Louisiana viajaron por toda Honduras para aprender sobre varios sistemas agrícolas, condiciones ecológicas, temas sociales y filosofías de desarrollo. Otras giras de campo más cortas involucraron 268 niños de escuelas y estudiantes universitarios de Honduras.

El Programa de Intercambio de Zamorano para estudiantes universitarios de los Estados Unidos y Europa atrajo a 11 mujeres estudiantes de las universidades de Purdue, Estatal de Dakota del Norte e Illinois. A través de este programa, estudiantes de fuera de Latinoamérica participan en nuestros laboratorios de campo y realizan varios viajes a través de Honduras, incluyendo una gira educativa al final del curso.

edge as they enter the labor market and is coming to be seen as a natural "next step" for our graduates.

University Exchanges and Study Tours

1995 training events included study tours coordinated by the **Rural Development Department** in which 72 students from the universities of Cornell and Louisiana State traveled throughout Honduras to learn about various farming systems, ecological conditions, social issues and development philosophies. Other, shorter field trips involved 268 school children and university students from Honduras.

Zamorano's Exchange Program for U.S. and European university students attracted 11 women students from the universities of Purdue, North Dakota State and Illinois. Through this program, students from outside Latin America participate in our learning-by-doing field laboratories, and take several trips throughout Honduras, including an end-of-program study tour.

Proyectándonos a las Comunidades Working with Others

Zamorano trabaja en sociedad con líderes comunitarios a todo nivel, desde niños de escuela y grupos de mujeres, hasta jefes de familia, grupos de agricultores y cooperativistas. Nuestros programas de extensión enseñan a las personas maneras de hacer más efectivo y racional el uso de recursos limitados. Los beneficiarios aprenden mejores técnicas agrícolas, aspectos prácticos de administración agrícola y tecnologías caseras. Desarrollan un mejor conocimiento de mercados, oportunidades para generar ingresos y empleos y cómo tomar ventaja del proceso de valor agregado. En concreto, los participantes de los programas de extensión de Zamorano aprenden a trabajar en equipo y así obtener contribuciones sostenibles a largo plazo para el desarrollo de sus comunidades.

A nivel local, a través del Proyecto de la Cuenca del valle de Yeguaré, nuestros esfuerzos de extensión buscan crear las condiciones ambientales y socioeconómicas esenciales para el bienestar a largo plazo de las comunidades circunvecinas y del propio Zamorano. También proporcionan excelentes oportunidades de aprendizaje para los estudiantes zamoranos. Al participar en los esfuerzos continuos de desarrollo, nuestros estudiantes logran entender los complejos factores que involucra el desarrollo agrícola, económico y social de las áreas rurales. Creemos que esto es de importancia no sólo para los muchos zamoranos que luego serán líderes de programas de desarrollo rural y asesores de asistencia técnica, sino también para todos nuestros estudiantes cuyo trabajo contribuirá de una forma u otra para el desarrollo de sus países de origen.

Durante el año pasado, el **Departamento de Desarrollo Rural (DDR)** concentró sus actividades de extensión en tres áreas:

Asistencia técnica para pequeños y medianos productores. Extensionistas del DDR trabajaron con 117 familias. Realizaron 553 visitas agrícolas las cuales incluyeron demostraciones, cursos cortos y talleres en fincas. En conjunto con los departamentos de Horticultura, Agronomía

Zamorano works in partnership with community leaders at all levels, from school children and women's groups, to heads of households, farmer's groups and cooperatives. Extension activities teach people ways to make more effective and rational use of limited resources. Beneficiaries learn about improved farming techniques, practical elements of farm administration and home technologies. They develop a better understanding of markets, of opportunities to generate income and employment, and of how to take advantage of value-added processing.

Locally, through our Yeguaré Watershed Initiative, Zamorano's extension activities seek to create the environmental and socioeconomic conditions that are essential for the long-term well-being of surrounding communities and Zamorano. They also provide important learning opportunities for Zamorano students. By participating in ongoing rural development efforts, our students come to understand the complex factors involved in the agricultural, economic and social development of rural areas. We believe this is important not only for the many Zamoranos who will become rural program leaders, development workers and technical assistance advisors, but for all of our students whose work will in one way or another contribute to the development of their home countries.

Over the past year, the **Rural Development Department (DDR)** concentrated its extension activities on three areas:

Technical assistance for small- and medium-scale producers. Extension agents from DDR worked with 117 families. They conducted 553 farm visits which involved demonstrations, short courses and on-farm workshops. In conjunction with the Horticulture, Agronomy and Animal Science departments, they provided technical assistance to small-scale producers of corn, beans, potatoes, garlic, vegetables, cattle and goats. Together with the Honduran Ministry of Planning (SEPLAN) and the Government of France, DDR broadened its Fruit

y Zootecnia, ellos brindaron asistencia técnica a pequeños productores de maíz, frijol, papa, ajo, hortalizas, ganado y cabras en pequeña escala. Junto con el Ministerio de Planificación (SECPLAN) y el Gobierno de Francia, el Departamento amplió su Programa de Paratécnicos de Frutas, estableciendo un fondo para financiar plantaciones de cítricos, mango y aguacate en las comunidades cercanas, así como la producción de semilla certificada de papa.

Mujeres en Desarrollo. Muchas de las actividades del Departamento fueron orientadas hacia una integración más efectiva de mujeres en actividades productivas y generadoras de ingresos. Las áreas de concentración incluían finanzas para el hogar, nutrición, primeros auxilios, cultivo y uso de plantas medicinales y mejoramiento de viviendas rurales, incluyendo la construcción de estufas Lorena, pisos y divisiones. El Programa Maestro en Casa, llevado a cabo en conjunto con el Instituto Hondureño para la Educación por Radio, ofreció enseñanza a mujeres y niños que por alguna u otra razón nunca pudieron terminar su educación primaria.

Agricultura en la escuela. A través de un programa financiado por la GTZ y la Fundación W. K. Kellogg, Zamorano ayudó a desarrollar y reforzar las habilidades y conocimientos de los estudiantes, maestros y padres de familia en temas relacionados con la agricultura. Este proyecto parece tener mucho éxito entre los niños de escuela al reforzar su sentido de vocación por la agricultura, así como el conocimiento y respeto al medio ambiente. En 1995, 2,900 niños de escuela y 76 maestros participaron en este proyecto.

Fortalecimiento de las Comunidades

Zamorano y el Ministerio de Educación de Honduras firmaron un acuerdo bajo el cual Zamorano entrenará a extensionistas agrícolas y rurales y a promotores sociales en temas como el desarrollo comunitario, administración básica, preparación de programas y una serie de tecnologías

Para-technician Program by establishing a fund to finance citrus, mango and avocado plantations in nearby communities, as well as the production of certified potato seed.

Women in Development. Many of the department's activities were oriented towards the more effective integration of women into productive, income-generating activities. Areas of concentration included family finances, nutrition, first aid, the cultivation and use of medicinal plants, and improvement to rural dwellings, including the more efficient Lorena wood stoves, and better floors and divisions. The Teacher in the Home Program, carried out in conjunction with the Honduran Institute for Radio-based Education, helped to educate women and children who for one reason or another were never able to complete their primary education.

Agriculture in Schools. Through a project financed by the German Society for Technical Cooperation (GTZ) and the W. K. Kellogg Foundation, Zamorano helped to develop and reinforce the skills and knowledge of teachers, students and parents by improving the agricultural elements of school curriculums and offering practical training activities. This project appears to be very successful at encouraging school children to adopt agriculture as their vocation, as well as fostering an understanding and respect for the environment. In 1995, 2,900 school children and 76 teachers were involved in this program.

Strengthening Communities

Zamorano and the Honduran Ministry of Education have signed an agreement under which Zamorano will train rural and agricultural extension agents and promoters in subjects like community development, basic administration, project preparation and a number of appropriate and intermediate agricultural technologies. A similar action plan was developed for training rural and agricultural administrators on topics such as human relations,



Las actividades de extensión enseñan a las personas la forma para hacer más efectivo y racional el uso de los recursos disponibles.

Extension activities teach people ways to make more effective and rational use of limited resources.





El Departamento de Zootecnia promueve el uso de pie de cría mejorado y el versátil búfalo de agua asiático.

Zamorano's Animal Science Department promotes the use of improved breeding stock and the versatile Asian Water Buffalo.

agrícolas apropiadas. Un plan de acción similar fue desarrollado para capacitar a administradores rurales y agrícolas en temas como relaciones humanas, liderazgo, contabilidad, administración básica, formulación de proyectos y mercadeo.

El **Departamento de Desarrollo Rural** ha hecho además un esfuerzo consciente para trabajar con líderes y grupos comunitarios con el propósito de fortalecer su habilidad para movilizar los servicios y recursos que ellos necesitan tanto de la comunidad como de instituciones y organizaciones externas. En 1995, los programas piloto de este tipo incluyeron el desarrollo de un proyecto de regeneración de cuencas, proyectos de generación de ingresos con grupos de mujeres, el establecimiento de una red para coordinación interinstitucional en actividades de desarrollo y actividades de asistencia técnica a distribuidores de semilla certificada de papa.

Esfuerzos de Extensión Departamentales

En 1995, el **Departamento de Protección Vegetal (DPV)** continuó realizando importantes actividades de extensión. En Nicaragua, el apoyo de la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE) permitió el establecimiento de un programa de tres años dirigido a ayudar a agricultores de granos básicos con escasos recursos a implementar sistemas sostenibles de producción. Mediante este proyecto, el cual alcanzó en 1995 a más de 1,000 agricultores y líderes de programas, Zamorano empezó a desarrollar materiales técnicos apropiada y efectivamente para pequeños agricultores, y está ayudando a organizaciones gubernamentales y no gubernamentales a fortalecer la capacidad técnica de sus capacitadores.

Durante el año, el Departamento concluyó el Manejo Integrado de Plagas en proyectos de Cebollas y Cucúrbitas, financiado por USAID/Nicaragua, que se centró en el desarrollo de tecnologías apropiadas para productores de melones y cebollas de exportación de Nicaragua.

leadership, accounting, basic administration, project formulation and marketing.

The department has also made a conscious effort to work with community groups and leaders to strengthen their ability to mobilize the services and resources they need, both from within the community and from external institutions and organizations. Pilot projects in 1995 included the development of a watershed regeneration project, income-generating projects with women's groups, the establishment of a network for inter-institutional coordination in development activities, and technical assistance to distributors of certified potato seed.

Departmental Extension Efforts

The **Plant Protection Department (DPV)** continued to conduct effective extension work in 1995. In Nicaragua, support from the Swiss Development Cooperation (COSUDE) led to the establishment of a three-year program aimed at helping resource-poor basic grain farmers implement sustainable production systems. Through this project, which reached over 1,000 farmers and program leaders in 1995, Zamorano is developing appropriate and effective training and technical materials for small-scale farmers, and is helping governmental and non-governmental organizations to strengthen the technical capacity of their trainers.

During the year, the department concluded the Integrated Pest Management in Curcubits and Onions project, funded by USAID Nicaragua. This involved developing appropriate technologies for producers of export-quality melons and onions in Nicaragua. During the last phase of the project, activities were directed towards adapting successful technologies for small- and medium-scale producers.

DPV continued to coordinate the Program for Integrated Pest Management for Hillside Farmers, a project involv-

Una Bestia Versátil A Versatile Beast



unque su apariencia es siniestra, el búfalo de agua es un animal dócil y es extremadamente importante como fuente de leche y carne en muchas partes del mundo. De hecho, en Asia, 50% de la leche y el 60% de la carne que se consume proviene del búfalo de agua.

El búfalo asiático de agua, que fue introducido a Zamorano hace unos 10 años por el Dr. Hugh Popenoe (docente de la Universidad de la Florida, Fiduciario de Zamorano e hijo del primer Director de la Institución), se ha adaptado bien al clima tropical de América Central. Nuestro hato tiene actualmente 100 animales, que incluye búfalos de río, conocidos por su eficiente producción de leche (36 se ordeñan diariamente), y búfalos de pantano, que por su tamaño y fuerza son ideales para la producción de carne y como animal de trabajo.

Los búfalos de agua tienen ventajas importantes sobre el ganado lechero y de carne. En adición al tener un costo inicial relativamente bajo, son animales que responden bien a los pastos naturales de baja calidad y los convierten más eficientemente en leche y carne. Su leche tiene un contenido más alto de sólidos salubres y grasa, siendo posible producir una mayor cantidad de productos lácteos que con una cantidad similar de leche de vaca. La leche de búfalo es un ingrediente básico en la producción de requesón y queso mozzarella. Su carne, la cual tiene un sabor similar a la de res, se está popularizando cada día más debido a su bajo contenido graso.

Los búfalos de agua son muy fuertes; un búfalo bien entrenado es capaz de halar una carreta con un peso de hasta 4,000 libras, o arar 2,000 metros cuadrados por día. En Zamorano, los búfalos de agua halan carretas, aran y se utilizan para sacar madera de las laderas.

Los búfalos de agua son susceptibles a muchas de las mismas enfermedades del ganado de res, pero son más resistentes a los parásitos y a la mastitis, y por consiguiente incurren en menos costos veterinarios. Mientras su nombre hace pensar en imágenes de estos animales sumergidos hasta el cuello en agua o lodo, los búfalos de agua solamente necesitan consumir suficiente agua y tener acceso a un área sombreada.

Los búfalos son relativamente nuevos en la región, pero su número va en aumento. Debido a su adaptabilidad, versatilidad y costo moderado, ellos son aceptados rápidamente como una especie ideal para la producción de ganado multipropósito.



lthough ominous in appearance, the water buffalo is a docile animal which is an extremely important source of milk and meat in many parts of the world. In fact, 50 percent of the milk and 60 percent of the meat consumed by humans in Asia come from water buffalo.

The Asian Water Buffalo was introduced to Zamorano about 10 years ago by Dr. Hugh Popenoe, a faculty member at the University of Florida, trustee of Zamorano and son of the institution's first director. It has adapted well to the Central American Tropics. Our herd presently numbers about 100, including river buffalos, known for their efficient milk production (36 are milked by hand every day), and swamp buffalos, whose size and strength makes them ideal for meat production and animal traction.

Water buffalos have several important advantages over dairy and beef cattle. They respond well to natural, low quality pastures, converting these foods more efficiently into milk and meat. Buffalo milk is higher in solids and fat content, making it possible to produce larger quantities of dairy products than with a similar amount of cow's milk. Buffalo milk is also the key ingredient in producing real ricotta and mozzarella cheese. Their meat, which tastes very similar to beef, is becoming more popular because of its low fat content.

Buffalos are also quite strong; a well-trained buffalo is capable of hauling a 4,000-pound cart or plowing 2,000 square meters per day. At Zamorano, water buffalos pull carts and plows and are used to extract timber from mountainsides.

Water buffalos are susceptible to many of the same diseases as beef and dairy cattle, but they are more resistant to parasites and mastitis, and therefore incur fewer veterinary expenses. While their name congers images of these animals neck-deep in mud or water, water buffalos only need access to sufficient drinking water and shady areas.

Buffalos are still relatively new to the region, but their numbers are growing. Because of their adaptability, versatility and moderate cost, they are quickly coming to be seen as an ideal species for multi-purpose cattle production.

El Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica usa el Sistema de Información Geográfico (SIG) para enseñar a los alumnos cómo hacer mejores decisiones sobre el uso y manejo de tierras. Un equipo del Departamento también ofrece servicios de SIG al sector privado.

The Natural Resources and Conservation Biology Department uses Zamorano's Geographic Information System (GIS) to teach students how to make better land management decisions. The GIS team also does work for the private sector.



Durante la última fase del proyecto, las actividades se dirigieron hacia la adaptación de tecnologías adecuadas para pequeños y medianos productores.

El DPV continuó coordinando el Programa de Manejo Integrado de Plagas para Agricultores de Ladera, un proyecto en el que está involucrado un consorcio compuesto por Zamorano, Vecinos Mundiales, Servicio Católico de Emergencia (CRS), el Centro Internacional para la Información sobre Cultivos de Cobertura (CIDICCO) y la Granja Loma Linda. En 1995 más de 3,750 agricultores y extensionistas se beneficiaron de los esfuerzos de este grupo.

El Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica realizó con el apoyo de la GTZ y en colaboración con las comunidades vecinas una serie continua de actividades para la protección de cuencas, prevención de incendios forestales y el manejo de plantaciones de árboles para leña. Con el financiamiento de la Fundación Vida, el Departamento comenzó a trabajar con cinco comunidades para establecer parcelas de árboles para leña y promover el uso de las eficientes estufas Lorena. El Departamento continuó trabajando con escuelas primarias y secundarias de la zona en temas relacionados con la protección ambiental. Creemos que estos esfuerzos, que involucran el establecimiento de clubes de jóvenes forestales, han ayudado a reducir el número y la severidad de incendios forestales en el área durante los últimos años.

En otras áreas, el Departamento de Horticultura continuó su trabajo con los apicultores y productores de árboles frutales en Honduras. Previo a su reubicación en el Departamento de Zootecnia, el Proyecto de Acuicultura del Departamento de Ciencias Básicas extendió su apoyo a pequeños productores de pescado en todo el país. Los estudiantes y los docentes en el Departamento de Agronomía trabajaron con pequeños agricultores de ladera para introducir variedades mejoradas de frijol y sorgo, y para diseminar técnicas sostenibles para la conservación del suelo. Finalmente, el Departamento de Zootecnia trabajó

ing a consortium of Zamorano, World Neighbors, Catholic Relief Services, the International Center for Information on Cover Crops (CIDICCO) and the Loma Linda Training Farm. In 1995, more than 3,750 farmers and extension agents benefitted from the efforts of this group.

The Natural Resources and Conservation Biology Department conducted ongoing activities with nearby villages in watershed protection, forest fire prevention, and the management of fuelwood plantations established several years ago with the assistance of GTZ. With funding from Fundación Vida, the department has begun to work with five communities to establish firewood lots and promote the use of efficient Lorena stoves. The department continued to work with local elementary and high schools on topics related to environmental protection. We believe that these efforts, which involve the establishment of Junior Forester Clubs, have helped to reduce the number and severity of forest fires in the area over the past few years.

In other areas, the Horticulture Department continued to work with beekeepers and fruit tree producers in Honduras. Prior to its relocation to the Animal Science Department, the Basic Sciences Department's Aquaculture program extended its support to small-scale fish producers throughout the country. Students and faculty members in the Agronomy Department worked with small-scale hillside farmers to introduce improved varieties of beans and sorghum, and to disseminate sustainable soil conservation techniques. The Animal Science Department worked to introduce improved pastures and forages among local producers. The department also promoted the use of improved breeding stock and the versatile Asian water buffalo.

Professional services for the region

Zamorano's professional services, which include consulting and laboratory work, are important resources for

para introducir mejores pastos y forrajes entre los productores locales. También promocionó el uso de pie de cría mejorado y el versátil búfalo asiático de agua.

Servicios profesionales para la región

Los servicios profesionales de Zamorano, que incluyen consultorías y servicios de laboratorio, son recursos importantes para agricultores, empresas y organizaciones de la región. En 1995 el Centro de Desarrollo de Agronegocios (CDA) del **Departamento de Economía Agrícola** fue seleccionado por la Fundación Ford para elaborar un estudio diagnóstico de organizaciones intermediarias de mercadeo en Centroamérica. El CDA firmó además un acuerdo con la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI) para el monitoreo del progreso de dos proyectos para producir y comercializar pastes para baño y ciruela tropicales.

El Centro Inventario Agroecológico y Diagnóstico (CIAD) del **Departamento de Protección Vegetal** realizó numerosos diagnósticos para clientes particulares, y su unidad móvil de identificación realizó visitas a productores de cítricos y de frijoles para ayudarlos a identificar problemas de insectos, hongos, virus y nematodos. El Centro de Control Biológico en Centro América (CCBCA) brindó continua asistencia a varias fincas privadas de producción en Honduras. El Centro para Evaluación y Manejo de Plaguicidas (CEMPLA) examinó para firmas privadas la efectividad y seguridad de diferentes plaguicidas. El Centro de Recursos Didácticos (CERED), también del **Departamento de Protección Vegetal**, ofreció servicios de diseño y producción de materiales didácticos a los docentes de Zamorano, ONGs y el sector privado.

El **Departamento de Agronomía** llevó a cabo análisis de suelos y de agua para agricultores y ONGs en toda Honduras. Por otra parte, el **Departamento de Zootecnia** realizó estudios de forraje y concentrados para ganaderos locales.

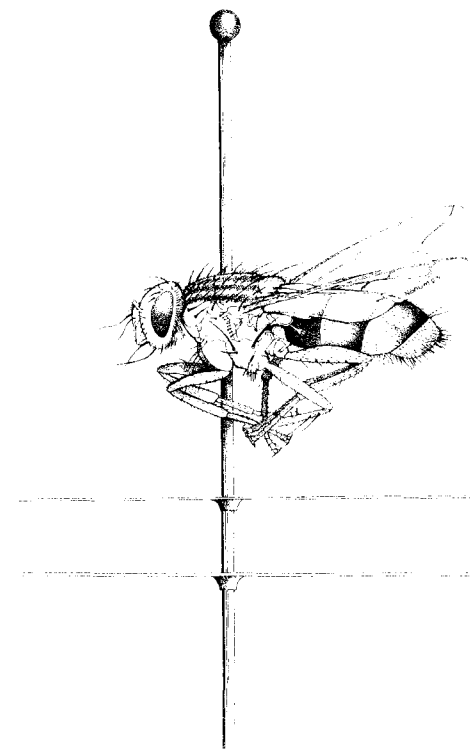
farmers, businesses and organizations in the region. The Agribusiness Development Center (ADC) of the **Agricultural Economics Department** was in 1995 selected by the Ford Foundation to conduct a diagnostic study of intermediary marketing organizations in Central America. The ADC also signed an agreement with the Canadian Agency for International Development to monitor the progress of a project to produce and commercialize loofa sponges and tropical plums.

The **Plant Protection Department's** Agroecological Inventory and Diagnostic Center (CIAD) made numerous diagnoses of pest and disease problems for private clients. Its mobile identification unit visited citrus and bean producers to help identify insect, fungal, viral and nematode-related pest problems. The Central American Center for Biological Control (CCBCA) provided ongoing technical assistance to several private production farms in Honduras, while the Center for the Evaluation and Management of Pesticides (CEMPLA) tested the effectiveness and safety of different pesticides for private firms. The Department's Center for Didactic Resources (CERED) offered design and production services to Zamorano's departments, NGOs and the private sector.

The **Agronomy Department** conducted soil and water analyses for farmers and NGOs throughout Honduras. Additionally, the **Animal Science Department** conducted studies of forage and concentrate samples for local cattle producers.

El Centro de Recursos Didácticos (CERED) del Departamento de Protección Vegetal ayuda a nuestros docentes, organizaciones no gubernamentales y el sector privado a desarrollar materiales educativos, de capacitación y referencia de alta calidad.

The Plant Protection Department's Center for Didactic Resources (CERED) helps our faculty, NGOs and the private sector to develop high-quality educational, training and reference materials.



La investigación bien enfocada juega un papel muy importante para el mejoramiento de la producción agrícola y el manejo de recursos naturales en Latinoamérica. Nos proporciona un conocimiento más profundo de los complejos ecosistemas, sistemas de producción y mercados de la región y sus dinámicos dilemas sociales y ambientales. Aun así, el conocimiento no resultará en cambios positivos si queda sólo en papel. Por esta razón es que en Zamorano orientamos la investigación para proveer soluciones prácticas y efectivas a los problemas de la América Tropical en producción agrícola, agronegocios, manejo de recursos naturales y desarrollo rural.

Investigación de estudiantes

Todo estudiante del Programa de Ingeniero Agrónomo (PIA) debe investigar, escribir y defender una tesis antes de graduarse. Desde que el programa PIA fue iniciado en 1986, cerca de 500 jóvenes sobresalientes han completado proyectos independientes de tesis sobre temas de interés para Zamorano, las comunidades circunvecinas o sus países de origen. En 1995, 68 estudiantes del PIA defendieron exitosamente sus tesis. Nosotros fomentamos la investigación interdisciplinaria y los proyectos que demuestran ser innovadores y que prestan atención al medio ambiente y a los aspectos sociales de la agricultura y el manejo de los recursos naturales.

Entre los ejemplos de proyectos de los estudiantes del año pasado, está una evaluación de la manera en que Zamorano maneja las aguas negras; un estudio de la efectividad y el impacto en el medio ambiente de diferentes plaguicidas químicos; y una evaluación socioeconómica de la sostenibilidad de sistemas de producción utilizados por pequeños agricultores de Honduras. Muchas de las tesis producen innovaciones en nuestros programas de educación y actividades de producción y mercadeo. Por ejemplo, un estudio de factibilidad realizado por un alumno de producción orgánica de hortalizas nos inspiró a incrementar

Well-focused research plays an important role in improving agricultural production and natural resources management in Latin America. It gives us a more profound understanding of the region's complex ecosystems, production systems and markets, and its dynamic social and environmental dilemmas. Still, knowledge won't result in positive change if it sits on the shelf. This is why we orient Zamorano's research towards providing practical, effective solutions to Tropical America's problems in agricultural production, agribusiness, natural resources management and rural development.

Student research

All Ingeniero Agrónomo (PIA) students must research, write and defend a thesis before graduating from this advanced program. Since the PIA program was started in 1986, nearly 500 outstanding young men and women have completed independent thesis projects on subjects important to Zamorano, the surrounding communities or their home countries. In 1995, 68 PIA students successfully defended their theses. We encourage interdisciplinary research and projects that demonstrate innovation and attention to the environmental and social aspects of agriculture and natural resources management.

Examples of last year's student projects include an evaluation of Zamorano's management of waste water, a study of the effectiveness and environmental impacts of different chemical pesticides, and a socioeconomic evaluation of the sustainability of production systems used by small-scale farmers in Honduras. Several theses led to innovations in our education program and production and marketing activities. For example, a student-led feasibility study of organic vegetable production inspired us to increase the scale of organic vegetable production at Zamorano and to develop a new field laboratory for Agrónomo students.



la escala de la misma en Zamorano y a desarrollar un nuevo laboratorio de campo para los estudiantes del Programa Agrónomo.

Estamos animados por el hecho de que un número creciente de agroempresas en los Estados Unidos y Latinoamérica están invirtiendo en investigaciones de estudiantes PIA. Ellos saben que apoyando a estos alumnos pueden obtener investigaciones de alta calidad sobre problemas puntuales al mismo tiempo que identifican empleados potenciales y contribuyen al desarrollo de recursos humanos para la región.

Investigación de docentes

Los miembros del cuerpo docente de Zamorano realizan investigaciones adicionales con los estudiantes, el sector privado y universidades y centros de investigación en toda América y Europa.

El **Departamento de Protección Vegetal (DPV)** investigó el efecto de plaguicidas químicos en parasitoides de insectos; resistencia a plaguicidas y manejo de resistencia; la producción masiva de agentes de control natural, incluyendo parasitoides y virus; y los efectos a largo plazo de diferentes sistemas de labranza sobre malezas, insectos, agentes patógenos y rendimientos.

El Departamento investigó el impacto de perturbaciones ambientales en la efectividad del control biológico natural, y realizó estudios para determinar los biotipos de la Mosca Blanca *Bemisia Tabaci* encontrada en Centroamérica y los geminivirus que ésta transmite en Honduras. Otras investigaciones resultaron en la modificación de tecnologías para agricultura en laderas mediante evaluaciones técnicas y económicas, y el desarrollo de prácticas de producción sostenible de diferentes cultivos, incluyendo la producción orgánica de granos básicos, hortalizas y cultivos perennes. Se inició un estudio sobre el uso de solari-

We are encouraged by the fact that a growing number of agribusinesses in the United States and Latin America are investing in student research at Zamorano. They understand that by supporting PIA students, they can obtain high-quality research on pressing problems, groom potential employees and contribute to the development of human resources for the region.

Faculty-led research

Zamorano's faculty members conduct additional research with students, the private sector and other universities or research centers throughout the Americas and Europe.

The **Plant Protection Department (DPV)** researched the effect of chemical insecticides on insect parasitoids; insecticide resistance and resistance management; the mass production of natural control agents, including viruses and parasitoids; and the long-term effects of tillage systems on weeds, insects, pathogens and crop yields.

The department surveyed the impact of environmental disturbances on the effectiveness of natural biological control and did studies to determine the biotypes of the whitefly *Bemisia tabaci* found in Central America and the geminiviruses they transmit in Honduras. Additional research resulted in the modification of hillside farm technologies for small-scale farmers through technical and economic evaluation, and the development of sustainable crop production practices, including organic production of basic grains, vegetables and perennial crops. A study was initiated on the use of solarization as a method to reduce weeds, diseases and nematodes in soils and especially seed beds.

Together with Nicaraguan scientists, DPV researchers studied the use of non-chemical pest management, such as the parasitic wasp *Trichogramma*, nuclear polyhedrosis virus (npv) and the botanical insecticide neem for use by



Los estudios de investigación del Departamento de Protección Vegetal buscan nuevas alternativas para el control de importantes plagas y enfermedades.

Research in the Plant Protection Department seeks new alternatives for controlling important pest and disease problems.



El Dr. Ron Cave examina especímenes en el Centro Inventario Agroecológico y Diagnóstico (CIAD), que contiene más de 200.000 especímenes de insectos, enfermedades, moluscos y malezas. Esta es la colección más grande de su tipo en Centro América.

Dr. Ron Cave examines specimens housed in the Agroecological Inventory and Diagnostic Center (CIAD), which contains more than 200,000 specimens of insects, diseases, mollusks and weeds. It is the largest such resource in Central America.

zación como método para reducir las malezas, enfermedades y nematodos en los suelos y especialmente en semilleros.

En conjunto con científicos nicaragüenses, los investigadores del DPV consideraron diferentes controles biológicos de plagas, tales como la avispa parasítica *Trichogramma*, el Virus Poliedrosis Nuclear (VPN) y el plaguicida botánico Neem, para el uso de pequeños productores de cucúrbitas, pitahaya, cebollas, piñas y plátanos. Por último, más de 400 agricultores nicaragüenses fueron sondeados para determinar la demanda de capacitación y tecnologías mejoradas, y para servir como base para medir el futuro impacto del Proyecto de Manejo Integrado de Plagas financiado por la Cooperación Suiza para el Desarrollo.

Estos proyectos de investigación fueron realizados con el apoyo de la Agencia Internacional de Energía Atómica, la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Instituto de Investigación Silsoe, el Programa Regional para el Apoyo de Investigación de Granos en Centroamérica (PRIAG), la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), el Proyecto de Desarrollo de Enlace Universitario con la Universidad de Cornell, el Consejo de las Sociedades Bromelias de la Florida y USAID/Nicaragua.

En el **Departamento de Economía Agrícola**, el Centro de Análisis de Políticas Agrícolas (CAPA) desarrolló sistemas mejorados para el mapeo de recursos comunitarios, con el propósito de observar y evaluar los efectos de las políticas agrícolas en la producción de pequeños agricultores y su utilización de los recursos naturales. Este proyecto fue financiado por el Centro Internacional para el Desarrollo de la Investigación (IDRS) y el Instituto Internacional de Investigación de Políticas Alimentarias (IFPRI). Con el apoyo de USAID/Honduras, el Centro comenzó a desarrollar una base de datos de investigaciones existentes sobre el análisis de políticas agrícolas.

El Centro para el Desarrollo de Agronegocios (CDA) realizó estudios de mercado financiados por la Agencia Cana-

small producers of cucurbits, pitahaya, onions, pineapple and plantains. Finally, over 400 Nicaraguan farmers were surveyed to determine the demand for training and improved technologies, and to serve as a baseline for measuring the impact of Zamorano's training project for small-scale farmers, supported by the Swiss Development Cooperation (COSUDE).

This research was conducted with support from the International Atomic Energy Agency, the Food and Agriculture Organization (FAO), the Silsoe Research Institute, the Regional Program for Research Support on Grains in Central America (PRIAG), COSUDE, the Cornell-Zamorano University Development Linkage Project (UDLP/USAID), the Florida Council of Bromeliad Societies, and USAID/Nicaragua.

In the **Agricultural Economics Department**, the Center for Agricultural Policy Analysis improved systems for mapping community resources in order to observe and evaluate the effects of agricultural policies on the production and natural resources use of small-scale farmers. This project was financed by the International Development Research Center (IDRC) and the International Food Policy Research Institute (IFPRI). With support from USAID/Honduras, the center also began to develop a database of existing research on agricultural policy analysis.

The Department's Agribusiness Development Center conducted market studies, financed by the Canadian International Development Agency (CIDA), for several private-sector firms in Honduras. With funding from the Ford Foundation, the center undertook a diagnostic study of intermediate marketing organizations in Central America. The newly established Center for Natural Resources Economics initiated, with financing from CIDA, the development of a computerized system to conduct financial analyses of 50 agroforestry systems that are promoted by the Canadian-funded *Proyecto Bosque Latifoliado* in Northern Honduras.

Efectivo por Naturaleza Naturally Effective



ebido a los crecientes problemas de la resistencia en plagas, el resurgimiento de las mismas y la contaminación ambiental causada por el uso continuo y el mal uso de plaguicidas químicos, se están investigando más de cerca los medios alternativos para establecer un control efectivo de las plagas.

El control biológico es una de esas alternativas. Este requiere la acción directa de enemigos naturales tales como depredadores, parásitos, parasitoides y patógenos para mantener y regular la densidad poblacional de organismos no deseados. El control biológico es un fenómeno natural que, aplicado correctamente, proporciona una solución permanente, económica y armoniosa a muchos problemas de plagas.

Hasta 1989, la región tenía limitada infraestructura y capacidad para explorar y hacer uso del control biológico aplicado. Para solventar esta necesidad, Zamorano, con financiamiento de USAID/RENARM, estableció el Centro para el Control Biológico en Centro América (CCBCA). Este moderno centro posee un laboratorio multifuncional utilizado por los docentes zamoranos y los estudiantes, así como por profesores visitantes y estudiantes de posgrado de los Estados Unidos, Europa y Latinoamérica. También alberga el único laboratorio de cuarentena en Centroamérica, así como cuartos para la reproducción masiva de enemigos naturales nativos y exóticos.

¿Qué ha logrado el Centro en los últimos años? Ha traído y estudiado un total de 12 enemigos naturales, sujetándolos a diagnósticos ambientales y económicos. De esos 12, siete de los organismos parecen dar resultados prometedores y han sido procesados en cuarentena, reproducidos y liberados en el campo en Honduras, Guatemala, Belice, Venezuela, Cuba y El Salvador.

Uno de los mejores ejemplos es el Virus Poliedrosis Nuclear (VPN), que ha probado ser altamente exitoso por controlar al gusano cogollero en el maíz y sorgo. Este virus, al ser ecológicamente benigno y muy específico para la plaga, está virtualmente desplazando el uso de plaguicidas sintéticos. Los picudos fitófagos *Neochetina cichhorniae* y *Neohydronomus affinis* también han demostrado tener éxito en el control del lirio y lechuga de agua, que ocasionan problemas en represas y sistemas de agua potable. Las avispas parasíticas también han demostrado proveer un buen control de plagas, especialmente la *Encarsia transvena* y el *Eretmocerus* para controlar la Mosca Blanca del camote, la *Cotesia plutellae* para combatir la diabrótica y el *Telenomus remus* para controlar el gusano barrenador.

Además de estudiar las características de los enemigos naturales, el Centro también investiga su medio ambiente. Las áreas bajo investigación incluyen los efectos de los policultivos, cultivos de cobertura, sistemas de labranza, y los efectos de vegetación espontánea sobre la abundancia y efectividad de enemigos naturales nativos y exóticos. Estos estudios son cruciales en el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles para pequeños productores de escasos recursos, así como grandes productores de una amplia variedad de cultivos.



ith the ever increasing problems of pest resistance, pest resurgence and environmental contamination caused by the continued misuse of chemical pesticides, alternative means of pest control are being more closely investigated.

Biological control is one such approach. It involves the direct action of natural enemies such as predators, parasitoids and pathogens to maintain and regulate population densities of unwanted organisms. It is a natural phenomenon that, when applied successfully, provides a permanent, harmonious and economical solution to many pest problems.

Until 1989, the region had limited infrastructure and capabilities to explore and take advantage of applied biological control. To meet this need, Zamorano, with funding from USAID/RENARM, established the Center for Biological Control in Central America (CCBCA). This modern, well-staffed facility has a multifunctional laboratory used by Zamorano faculty and students, as well as visiting professors and graduate students from the United States, Europe and Latin America. It also houses Central America's only insect quarantine room, as well as rearing rooms for the mass reproduction of imported and local natural enemies.

What has the center accomplished over the past few years? It has imported and studied a total of 12 natural enemies, subjecting them to environmental and economic assessments. Of those 12, seven of the organisms appeared to be promising and have been processed in quarantine, reared and released in the field in Honduras, Guatemala, Belize, Venezuela, Cuba and El Salvador.

One of the best examples is the Nuclear Polyhydrosis Virus (NPV), which has proven highly successful at controlling the fall armyworm in maize and sorghum. This ecologically safe virus, specific only to the pest, is virtually replacing the use of synthetic insecticides. The phytophagous weevils *Neochetina cichhorniae* and *Neohydronomus affinis* have also proven successful at controlling water hyacinth and water lettuce, which cause problems for dams and water systems. Parasitic wasps have shown promise as well, specifically *Encarsia transvena* and *Eretmocerus* for control of the sweet potato whitefly, *Cotesia plutellae* to combat the diamondback moth, and *Telenomus remus* to control the fall armyworm.

In addition to studying the characteristics of natural enemies, the center also considers their environment. Areas under investigation include the effects of polyculture, cover crops, tillage systems and spontaneous vegetation on the abundance and effectiveness of native or established exotic natural enemies. These studies are crucial for developing sustainable agricultural systems for resource-scarce, small-scale farmers, as well as large-scale producers of a wide variety of crops.



El Dr. Juan Carlos Rosas coordina en el Departamento de Agronomía el uso de técnicas modernas de investigación para resolver problemas de enfermedades, plagas y suelos deficientes que afectan la producción de cultivos extensivos.

Dr. Juan Carlos Rosas leads the Agronomy Department in its use of modern research techniques to solve problems of disease, pests and poor soil in field crops.

diense para el Desarrollo Internacional (ACDI), para varias empresas del sector privado en Honduras.

Con financiamiento de la Fundación Ford, el Centro realizó un estudio diagnóstico de organizaciones intermedias de mercado en Centroamérica. El nuevo Centro de Economía de los Recursos Naturales inició, con el financiamiento de la ACDI, el desarrollo de un sistema computarizado para realizar análisis financieros de 50 sistemas agroforestales que son promovidos por el Proyecto Bosque Latifoliado en la Zona Norte de Honduras.

El **Departamento de Agronomía** realizó muchas de sus investigaciones en las áreas de conservación y utilización de la diversidad genética, la mejoría de germoplasma, y el desarrollo de variedades de cultivos agronómicos con una mayor resistencia a enfermedades, plagas y factores abióticos tales como inundaciones, altas temperaturas y suelos de baja fertilidad. Otros proyectos estudiaron la conservación y el manejo sostenible de suelos y agua, tratamiento poscosecha, mercadeo de granos básicos y el desarrollo y validación de tecnologías agrícolas para la producción de frijoles y sorgo. El Departamento publicó además el séptimo volumen del Reporte Anual de Investigación, que incluye 22 artículos sobre avances de investigación realizados por los docentes y los estudiantes del Departamento. Esta publicación es distribuida internacionalmente a investigadores, instituciones y donantes.

Estas actividades fueron posibles gracias al apoyo de una serie de colaboradores: El Programa Internacional de Sorgo y Millo y el Proyecto Frijol y Caupí de los Proyectos de Apoyo a la Investigación Colaborativa (CRSP) financiado por la USAID, PROFRIJOL de COSUDE; la empresa PSTC; el Proyecto de Enlace Universitario Cornell-Zamorano (UDLP/USAID); el Instituto Internacional para la Agricultura Tropical (IITA), el Gobierno de Alemania (GTZ); el Instituto Internacional de Cornell para la Alimentación, la Agricultura y el Desarrollo (CIIFAD); el Ministerio de Recursos Naturales de Honduras; la Funda-

The **Agronomy Department** conducted much of its research in the areas of conservation and utilization of genetic diversity, the improvement of germplasm, and the development of varieties of field crops with greater resistance to disease, pests and abiotic factors such as drought, high temperatures and poor soil fertility. Other projects studied the conservation and sustainable management of soils and water, postharvest treatment and marketing of basic grains, and the development and validation of farm technologies for the production of beans and sorghum. The department also published the seventh volume of the Annual Research Report, which includes 22 articles on research advances made by faculty and students. This publication is distributed internationally to researchers, institutions and donors.

These activities were made possible by the support of a number of collaborators: the Bean/Cowpea and International Sorghum and Millet Collaborative Research Support Programs (CRSPs) of USAID; the PROFRIJOL bean project of COSUDE; the grain broker PSTC; the UDLP/USAID; the International Institute of Tropical Agriculture (IITA); the German Society for Technical Cooperation (GTZ); Cornell International Institute for Food, Agriculture and Development (CIIFAD); the Ministry of Natural Resources in Honduras; the International Foundation for Science; and the Silsoe Research Institute.

The **Horticulture Department** collaborated with the Honduran Foundation for Agricultural Research (FHIA) to study the resistance of different varieties of plantains and bananas to black sigatoka, Panama disease and drought. Other studies considered the establishment and management of plantations of native and exotic deciduous fruit trees, evaluated the productivity of various cultivars of poinsettias under different production systems, and compared different production techniques and varieties of various fruits and vegetables.

Research in the **Natural Resources and Conservation Biology Department** considered the biophysical charac-

ción Internacional para la Ciencia y el Instituto de Investigación Silsoe.

El **Departamento de Horticultura** colaboró con la Fundación Hondureña para la Investigación Agrícola (FHIA) para estudiar la resistencia de diferentes variedades de plátano y bananos contra la Sigatoka Negra, la Enfermedad de Panamá y las inundaciones. Otros estudios consideraron el establecimiento y manejo de plantaciones de árboles frutales nativos y exóticos, la productividad de varios cultivos de pascua bajo diferentes sistemas y técnicas de producción y variedades de diferentes frutas y hortalizas.

La investigación del **Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica** consideró la caracterización biofísica y la redefinición de las fronteras de la reserva biológica de Yuscarán, las aguas negras agroindustriales producidas en Zamorano y el desarrollo de un inventario sistemático de orquídeas encontradas en el bosque del Monte Uyuca. El Programa de Investigación Colaborativa sobre Agricultura Sostenible (SANREM/CRSP) trabajó para determinar indicadores viables para la agricultura sostenible y la protección de cuencas. Un estudio financiado por la Agencia Internacional de Energía Atómica examinó residuos de plaguicidas en suelos y aguas agrícolas de Zamorano. Una investigación continua con el Instituto Internacional de Investigación en Política Alimentaria (IFPRI), se enfoca en el desarrollo de modelos para optimizar la productividad económica en la región.

Durante el año, también se inició un proyecto con el financiamiento de la Universidad de Cambridge, Inglaterra y la Comunidad Económica Europea para estudiar sistemas agroforestales en los trópicos húmedos como alternativa sostenible para la agricultura migratoria. El estudio determinará si el uso del *Inga* puede proveer suficiente biomasa para mantener o incrementar la productividad de suelos, y así aliviar la presión de la agricultura migratoria. El Departamento continuó trabajando en colaboración con el Jardín Botánico Kew y la Agencia para el Desarrollo Inter-

terization and redefinition of the borders of the nearby Yuscarán biological reserve, the agroindustrial waste water produced at Zamorano, and the development of a systematic inventory of orchids located in the cloud forest of Mount Uyuca. The Sustainable Agriculture and Natural Resource Management Collaborative Research Support Program (SANREM CRSP) worked to determine viable indicators for sustainable agriculture and the protection of watersheds. A study financed by the International Atomic Energy Agency examined pesticide residues in agricultural water and soils at Zamorano. Ongoing research with the International Food Policy Research Institute (IFPRI) focussed on the development of models for optimizing economic productivity in the region.

A project was initiated with funding from the University of Cambridge, England and the European Economic Union to study alley-cropping in the humid tropics as a sustainable alternative to migratory agriculture. The study will determine whether the use of *Inga* can provide sufficient biomass to maintain or improve soil productivity, and thus alleviate the pressure for migratory agriculture. The department also continued to collaborate with Kew Gardens and the Overseas Development Agency (ODA) on the use of *Inga* for biomass and firewood production.

The **Rural Development Department** concentrated its research activities on corn and bean production. Farmer trials and test plots were established in 12 communities, with financing from the Swiss-financed Central American Program for Sustainable Hillside Farming (PASOLAC) and the National Bean Program, financed by the Honduran Ministry of Natural Resources. These studies actively involved small-scale farmers in every stage of the research, from the establishment and management of the test plots, to data collection and decision-making. One of the bean varieties tested, MD 30-75, has been very well received by producers for its color and short life cycle.



El Profesor Antonio Molina (Clase '46) es Curador Emérito del Herbario Paul C. Standley, una de las colecciones más completas de plantas conservadas en toda América Latina.

Professor Antonio Molina ('46) acts as curator emeritus of the Paul C. Standley Herbarium - one of the most comprehensive collections of preserved plants in all of Latin America.

nacional (ODA) en el uso del *Inga* para la producción de biomasa y árboles para leña.

El **Departamento de Desarrollo Rural** concentró sus actividades de investigación en la producción de maíz y frijoles. Con el financiamiento del Programa Centroamericano para la Agricultura Sostenible de Ladera (PASOLAC) y el Programa Nacional de Frijol del Ministerio de Recursos Naturales de Honduras, se establecieron parcelas de prueba en 12 comunidades. Estos estudios involucraron activamente a los pequeños agricultores en cada etapa de la investigación, desde el establecimiento y manejo de las parcelas de prueba, hasta la recolección de datos y la toma de decisiones. Una de las variedades examinadas, el frijol MD 30-75, ha sido bien aceptada por los productores por su color y su corto ciclo de vida.

La Sección de Química del **Departamento de Ciencias Básicas** realizó una investigación conjuntamente con el Departamento de Protección Vegetal, sobre el efecto del pH del agua en la capacidad del *Bacillus thuringiensis* para controlar la *Plutella xylostella*. La investigación realizada por el Proyecto de Acuicultura incluyó estudios sobre técnicas para la policultura de la tilapia y camarón marino, residuos de plaguicidas en los estuarios naturales del Sur de Honduras, y los niveles relativos de producción de la tilapia nilótica roja y de pigmento natural.

En el **Departamento de Zootecnia**, estudios relacionados con la reproducción y manejo animal consideraron aspectos históricos del comportamiento reproductivo animal, la presencia de la Parvovirus Porcina, el uso de FEBENDAZOL para el control de los helmintos en cabras y ovejas, las características del semen de los cerdos para una reproducción eficaz, y el uso de semen fresco para la inseminación artificial de cerdos.

La investigación sobre nutrición animal incluyó una evaluación sobre el uso de maíz de alto contenido de grasas y harina de camarón en la alimentación de los animales, y el uso de aditivos orgánicos en raciones para gallinas

The **Basic Sciences Department's** chemistry section conducted research, in conjunction with the **Plant Protection Department**, on the effect of water pH on the ability of *Bacillus thuringiensis* to control *Plutella xylostella*. Research conducted by the aquaculture section included studies on techniques for the polyculture of tilapia and marine shrimp, the pesticide residues in the natural estuaries of Southern Honduras, and the relative production levels of red and normally pigmented Nile tilapia.

In the **Animal Science Department**, studies related to animal reproduction and management considered historical aspects of animal reproductive levels, the occurrence of parvovirus in swine, the use of FEBENDAZOL for helminth control in goats and sheep, the characteristics of pig semen for successful reproduction, and the use of fresh semen for on-farm artificial insemination of pigs.

Research on animal nutrition included evaluations of high-oil maize and shrimp meal in animal feeds, and the use of organic additives in rations for broilers and laying hens. Studies considered different feeding regimes for lactating dairy calves, the growth and meat yield of sheep under various feeding regimes, and the use of yeast and Monensina for fattening calves.

In the area of Agrostology, researchers studied the fertilization of different forage grasses, seed production of leguminous forage crops, crosses of Elephant Grass for use as forage crops, the use of leguminous cover crops in integrated hillside farming systems, and the utilization of growth regulators for forage varieties of soybeans.

Financing for these department projects came from the private sector, including Alimentos y Concentrados, S.A. (ALCON), Citrex, Fermacto, Pet-Ag, Altech Biotechnology and Elanco Corporation.

ponedoras y los pollos de engorde. Los estudios consideraron diferentes regímenes alimenticios para terneros, el crecimiento y producción de carne de ovejas bajo varios regímenes alimenticios y el uso de levadura y Monensina para el engorde de terneros.

En el área de Agrostología, los investigadores estudiaron la fertilización de diferentes forrajes, la producción de semillas de cultivos leguminosos, el uso de cruces del Pasto Elefante como cultivo forrajero, el uso de leguminosas como cultivos de cobertura en sistemas integrados de agricultura de ladera, y la utilización de reguladores de crecimiento de diferentes variedades forrajeras de frijol de soya.

El financiamiento para los proyectos de investigación de este Departamento se obtuvo del sector privado, incluyendo Alimentos y Concentrados S. A. (ALCON), Citrex, Fermacto, Pet-Ag, Altech Biotechnology y Elanco Corporation.

La investigación realizada por el Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica nos está ilustrando sobre la biodiversidad de nuestra reserva biológica del Uyuca.

Research conducted by the Natural Resources and Conservation Biology Department is telling us more about the biodiversity of our Uyuca Biological Reserve.



Destrezas sólidas de comunicación son esenciales para nuestros egresados para poder ser profesionales de éxito. Los estudiantes de Zamorano aprenden a dar presentaciones efectivas, a escribir más claramente y a cómo utilizar las tecnologías modernas de comunicación para difundir información a un amplio público. Zamorano, como institución, también reconoce que la comunicación efectiva es crucial para maximizar el impacto de las actividades de proyección y para transferir conocimientos y tecnologías a aquellos que pueden utilizarlas para mejorar sus vidas.

En el área de Comunicación, Zamorano busca desarrollar materiales didácticos y de referencia, encontrar mejores formas de difundir información y mejorar las técnicas de enseñanza utilizadas por nuestros profesores, capacitadores y extensionistas. Un equipo de comunicadores profesionales trabaja para asegurar que los conocimientos adquiridos en Zamorano alcancen una mayor audiencia. En 1995 tomamos varios pasos para alcanzar esta meta.

Comunicaciones en el año 2000

En noviembre, Zamorano y el sub capítulo AGEAP/Zamorano patrocinaron un seminario internacional denominado "El Impacto de la Comunicación Agrícola en el Año 2000". Los participantes analizaron el estado actual de los esfuerzos por diseminar información relacionada con el desarrollo agrícola sostenible. También evaluaron la efectividad de los sistemas de comunicación actual para contribuir al desarrollo sostenible y discutieron estrategias para una difusión más efectiva de la información para el año 2000.

Entre los participantes habían 24 periodistas y otras personas que trabajan en la comunicación agrícola procedentes de 11 países, incluyendo representantes de periódicos nacionales de vanguardia, las universidades de Purdue y Florida y el Instituto Interamericano para la Cooperación Agrícola (IICA). Un resultado duradero del seminario fue el establecimiento de la Red Interamericana de

Solid communications skills are essential for our graduates if they are to become successful professionals. Zamorano students learn how to give effective presentations, how to write more clearly and how to use modern communications technologies to disseminate information to a broad audience. Zamorano also recognizes that effective communication is crucial to maximize the impact of our Outreach Program as we try to transfer knowledge and technologies to those who can use them to better their lives.

In the area of communications, Zamorano seeks to develop instructional and reference materials, find better ways of delivering and disseminating information, and improve teaching techniques used by our professors, trainers and extension agents. A team of communications professionals also works to make sure that the knowledge generated at Zamorano reaches an ever-widening audience. In 1995, we took several steps towards this goal.

Communications in the year 2000

In November, Zamorano and the campus chapter of the AGEAP alumni association sponsored an international seminar entitled "The Impact of Agricultural Communications for the Year 2000." Participants analyzed the present state of efforts to disseminate information related to sustainable agricultural development, evaluated the effectiveness of current communications systems towards contributing to sustainable development, and discussed strategies for more effective dissemination of information by the year 2000.

Participants included 24 journalists and others involved in agricultural communications from 11 countries, including representatives from leading national newspapers, the universities of Purdue and Florida, and the Inter-American Institute for Cooperation in Agriculture (IICA). A lasting result of the workshop was the establishment of the Inter-American Network of Agricultural Communicators (RICA), which Zamorano will coordinate.

Kyui Nakamura.
Voluntario Retirado de
JICA, nos está ayudando a
fortalecer nuestra
capacidad en medios
audiovisuales.

Kyui Nakamura, Senior
JICA volunteer, is helping
us to strengthen our audio-
visual capabilities.



Comunicadores Agrarios (RICA) que será coordinada por Zamorano. Los miembros de RICA trabajarán para incrementar la cobertura de medios masivos en temas relacionados con agricultura sostenible, capacitación de comunicadores agrícolas y el desarrollo de una variedad de proyectos colaborativos.

Publicaciones comparten nuestros descubrimientos

Las publicaciones siguen siendo una parte muy importante dentro del esfuerzo global de las comunicaciones de Zamorano. Las experiencias adquiridas por nuestros docentes y estudiantes son de relevancia para gran parte de América. Por medio de artículos científicos y populares, los profesores y estudiantes presentan los resultados de sus actividades de investigación, enseñanza y extensión a revistas científicas, así como a la prensa popular.

Además de publicaciones en revistas internacionales especializadas, varias publicaciones elaboradas dentro del campus ayudan a Zamorano a compartir sus experiencias y descubrimientos. Por más de cuatro décadas, nuestro personal docente ha publicado los resultados de sus investigaciones a través de *CEIBA*, la revista científica de Zamorano. Actualmente, *CEIBA* se publica dos veces al año y es distribuida a más de 400 instituciones, incluyendo universidades, bibliotecas, institutos de investigación y organizaciones privadas en 51 países.

Otro foro importante es Zamorano Academic Press (ZAP). Bajo este nombre editorial, el cuerpo docente de Zamorano produce libros de texto de alta calidad, guías de campo y materiales de referencia diseñados teniendo en cuenta específicamente las condiciones regionales. El Centro Regional de Asistencia Técnica (RTAC) del USAID está ayudando a proporcionar estos materiales a productores, investigadores y estudiantes universitarios en toda Latinoamérica. Varios títulos importantes fueron añadidos a la lista de publicaciones del ZAP en 1995.

Members of RICA will work together to increase coverage in the mass media of topics related to sustainable agriculture, train agricultural communicators and develop a variety of collaborative projects.

Publishing shares findings

Publishing continues to be an important part of Zamorano's overall communications effort. The accumulated experiences of our faculty and students are relevant and important for large parts of the Americas. Through articles and papers, Zamorano's professors and students present the results of their research, teaching and extension activities to scientific journals, as well as the popular press.

In addition to publications in specialized international journals, several on-campus outlets help Zamorano to share its experiences and findings. For over four decades, our teaching staff has published through *CEIBA*, Zamorano's own scientific journal. *CEIBA* is published twice a year and is distributed to over 400 institutions, including universities, libraries, research institutes and private organizations in 51 countries.

Another important publishing outlet is the **Zamorano Academic Press (ZAP)**. Through this editorial label, Zamorano's faculty produce high-quality text books, field guides and reference materials specifically designed with regional conditions in mind. The Regional Technical Assistance Center (RTAC) of USAID is helping to make these materials available to producers, researchers and university students throughout Latin America. Several important titles were added to the list of ZAP publications in 1995.

Reaching out to the local community

La Revista Agropecuaria Zamorano, a monthly supplement in *El Heraldo*, a major Honduran newspaper, is an



Las publicaciones de Zamorano Academic Press (ZAP) están diseñadas teniendo en cuenta las condiciones específicas de la región.

Zamorano Academic Press (ZAP) publications are specifically designed to address regional conditions.

Nuevos Títulos de Zamorano Academic Press
New Titles from Zamorano Academic Press



Manual para el reconocimiento de parasitoides de plagas agrícolas en América Central.

A Manual for Identification of Parasitoids of Agricultural Pests in Central America.

Ronald D. Cave, 1995. 202 pp. ISBN # 1-885995-20-2.

Manual para la enseñanza del control biológico en América latina.

A Manual for Teaching Biological Control in Latin America.

Ronald D. Cave (ed.), 1995. ISBN # 1-885995-21-0.

Modo de acción y síntomas de fitotoxicidad de los herbicidas.

The Functioning of Herbicides and Symptoms of Plant Toxicity.

Abelino Pitty, 1995. ISBN # 1-885995-22-9.

Tecnología de la Leche.

Milk Technology.

Aurelio Revilla, 1996. ISBN # 1-885995-33-4

Guía fotográfica para la identificación de enfermedades en cultivos de importancia económica.

A Photographic Guide for Identifying Diseases in Economically Important Crops.

Jairo Castaño-Zapata, Luis del Rio, Darlan Matute y Helen Mero, 1996. 127 pp.
ISBN # 1-885995-24-5. "

Cuarta jornada sobre desarrollo rural: Los elementos para el cambio.

The Fourth Working Session on Rural Development: The Elements for Change.

Ricardo Radulovich (editor), 1995. 204 pp. ISBN #1-885995-25-3.

Wilson Popenoe, explorador agrícola, educador y amigo de América Latina.

Wilson Popenoe, Agricultural Explorer, Educator and Friend of Latin America.

Frederic Rosengarten, Jr. 1995 (Spanish translation by Patricia Crespo de Paz). 302
pp. ISBN# 1-885995-26-1.

Guía fotográfica para la identificación de plantas con propiedades plaguicidas.

A Photographic Guide for Identifying Plants with Pesticide Properties.

Arling Sabillón y Mario Bustamante, 1996. 110 pp. ISBN #1-885995-27-X.

Zamocitas '95.

Zamoquotations '95.

Keith L. Andrews, 1995. 62 pp. ISBN # 1-885995-28-8.

Manual de manejo integrado de plagas en el cultivo de frijol.

A Manual for Integrated Pest Management in Bean Production.

Departamento de Protección Vegetal, 1996. 75pp. ISBN # 1-885995-29-6. "

El portafolio del docente: Herramienta para mejorar la calidad de la educación.

The Teaching Portfolio: A Tool for Improving the Quality of Education.

Alonso Moreno, 1996. 212 pp. ISBN # 1-885995-30-X.

Manual de manejo integrado de plagas en el cultivo de maíz.

A Manual for Integrated Pest Management in Corn Production.

Departamento de Protección Vegetal, 1996. 77pp. ISBN # 1-885995-31-8 "

El Cultivo del Frijol en América Tropical.

Bean Production in the American Tropics.

Juan Carlos Rosas y James Beaver, 1997. ISBN: #1-885995-34-2 "

Principios y prácticas de mejoramiento de plantas.

Principles and Practices for Improving Plants.

Juan Carlos Rosas y Roberto Young, 1997. "

" Disponible a finales de 1996 / Available by the end of 1996.

Proyectándose hacia la comunidad local

La *Revista Agropecuaria Zamorano* es un suplemento mensual de *El Heraldo*, un importante periódico de Honduras. La Revista, desarrollada por la Decanatura de Proyección de Zamorano, es una manera efectiva para proyectarse a miles de personas por todo el país. Está escrita en un estilo popular, contiene artículos sobre la investigación de Zamorano, avances tecnológicos y temas de desarrollo rural. El suplemento es leído por más de 35,000 hondureños cada mes.

El Campesino es un periódico mensual producido por la Sección de Comunicaciones del **Departamento de Desarrollo Rural** para la comunidad local. Está escrito en una forma fácil de entender usando un lenguaje y un enfoque adecuado para la audiencia de más de 500 pequeños agricultores y sus familias en comunidades cercanas a Zamorano. Recopilados por los docentes y estudiantes, los artículos tratan temas sobre tecnologías caseras, tecnologías mejoradas de agricultura de ladera, manejo integrado de plagas, manejo de agua y suelos y el uso sostenible de recursos naturales.

El Comunicador, una publicación más técnica del **Departamento de Desarrollo Rural**, está dirigida a docentes y estudiantes zamoranos y miembros de otras instituciones en toda Honduras. Los departamentos de Desarrollo Rural y Protección Vegetal también publicaron varios boletines y artículos populares sobre extensión.

effective way for Zamorano to reach out to the wider public. This supplement contains articles on Zamorano's research, technological advances and rural development issues, all written in a non-technical, more popular style for the general public. This is an effective way of updating the public on important issues in the areas of agriculture, natural resources management and rural development. This supplement is read by over 35,000 Hondurans every month.

El Campesino is a monthly newspaper produced by the Communications Section of the **Rural Development Department** (DDR) for the local community. It is written in an easy-to-understand way using language and terminology appropriate for the target audience of over 500 small-scale farmers and their families in communities surrounding Zamorano. Compiled by Zamorano faculty members and students, the articles deal with such topics as home technologies, improved hillside agricultural techniques, integrated pest management, soil and water management and the sustainable use of natural resources.

El Comunicador, a more technical publication of DDR, is aimed at Zamorano students and faculty and members of other institutions throughout Honduras. DDR and the **Plant Protection Department** also produce popular extension publications and bulletins.

La Revista Agropecuaria Zamorano es un suplemento mensual en un importante periódico de Honduras, y es leído por más de 35,000 hondureños cada mes.

The Revista Agropecuaria Zamorano, a monthly supplement in a major Honduran newspaper, is read by more than 35,000 Hondurans every month.

