

Gestión de Agronegocios

Agribusiness Management



"Nuestros estudiantes aplican diariamente los conocimientos aprendidos en clase, en situaciones de la vida real en las Zamoempresas."

"Our students apply what they learn in class to real-life situations in the Zamoenterprises."

Luis Vélez
Coordinador de la Carrera de Gestión de Agronegocios
Chairman of the Agribusiness Management Career



Hispano Durón

El esfuerzo académico de la Carrera se concentró en tres áreas temáticas: Economía, Finanzas y Mercadeo. Agribusiness academic efforts concentrated on three key areas: Economics, Finance and Marketing.

El 2001 fue un año de cambio para la Carrera de Gestión de Agronegocios. El ajuste de la carrera al nuevo programa académico continuó con mejoras tecnológicas y de infraestructura, la contratación de más profesores, el nuevo coordinador y la creación de otros cursos y oportunidades. El esfuerzo académico de la carrera se concentró en tres áreas temáticas: economía, finanzas y mercadeo. Los estudiantes de la carrera se gradúan con profundos conocimientos en estas tres áreas y con un entendimiento global de cómo éstas se aplican en el manejo de exitosos y modernos agronegocios.

El Laboratorio de Simulación Empresarial, brinda al estudiante la posibilidad de probar teorías y prácticas económicas en modelos de negocios reales simulados por computador. El laboratorio ofrece diferentes paquetes de simulación, como "@RISK", programa de simulación del riesgo en la toma de decisiones y "Going Solo", juego de simulación de gestión y administración de empresas.

Los cambios en el programa académico produjeron oportunidades únicas de aprendizaje activo para los estudiantes de agronegocios. Durante el primer trimestre se visitaron granjas avícolas de la zona, en las que los estudiantes ayudaron a los gerentes a crear un modelo de costos eficiente y a analizar la proyección de los precios

2001 was a year of change for the Agribusiness Management Career. Adjustments in the academic program continued with technological and infrastructure improvements, the hiring of two new professors and a new Chairman, and the creation of new academic courses and opportunities. Faculty and students concentrated academic efforts in three thematic areas: Economics, Finance, and Marketing. Career students graduate with strong fundamentals in these three areas, and with a global understanding of how they apply to the management of successful modern agribusinesses.

The new Business Simulation Laboratory gives students an opportunity to test economic theories and practices in computer-simulated models of actual businesses. The laboratory offers different simulation packages including "@RISK", a program that simulates risk for decision making, and "Going Solo", a entrepreneurial simulation exercise.

Changes in the academic program resulted in unique and active learning opportunities for the students. Visits were made during the first trimester to poultry farms in the area, where students helped managers create cost efficient models and analyze the projection of poultry prices in the Honduran market. Collaborations with large food industries in San Pedro Sula allowed students to study commercialization and distribution strategies. Third-year students having decided to major in the Agribusiness Management Career spent each of the three trimesters in a different Zamorenterprise. They worked in groups of four to improve the human resources, organization, and business strategies of the Zamorenterprises.



Hispano Durón

Los cambios en el programa académico produjeron oportunidades únicas de aprendizaje activo para los estudiantes de agronegocios. New changes in the academic program resulted in unique active-learning opportunities for Agribusiness students.



Adam Bernsten

del pollo en el mercado de Honduras en los próximos años. La colaboración con grandes industrias de alimentos en San Pedro Sula (Honduras) permitió a los estudiantes analizar estrategias de comercialización y distribución. Los estudiantes de tercer año -primer año de concentración de la carrera- permanecieron cada uno de los tres trimestres en una Zamoempresa diferente. Trabajando en grupos, contribuyeron a mejorar la gestión de recursos humanos, la organización y la estrategia de negocios de la Zamoempresa. Muchos estudiantes de la carrera continuaron concentrándose en una Zamoempresa durante su cuarto año, donde tuvieron una mayor participación en los negocios y en estrategias de toma de decisiones a largo plazo. Otros adelantaron una capacitación en servicio en países como Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua o Perú.

La Carrera de Gestión de Agronegocios expandirá sus esfuerzos de proyección en el próximo año. Proyectos futuros de colaboración con el gobierno de Honduras y varias ONGs se encuentran a punto de ser aprobados. Estos proyectos permitirán a los estudiantes de la carrera ampliar su experiencia de trabajo en nuevas áreas.

Many Agribusiness Management students continue to concentrate in a Zamoenterprise during their fourth year, becoming more involved in business and long-term strategic decision-making. Others participate in internships in companies throughout Latin America. Students in the Career are currently involved in internships in Peru, Honduras, Ecuador, El Salvador, Guatemala and Nicaragua.

Agribusiness Management will be expanding its efforts in outreach in the upcoming year, with collaborative projects with the Honduran government and various NGOs in the final stages of approval. These projects will allow Career students to gain experience in new areas.

En el Laboratorio de Simulación Empresarial (arriba) los estudiantes fortalecen sus conocimientos de economía en modelos de negocios reales simulados por computador; mientras otros desarrollan sus habilidades gerenciales en el Puesto de Ventas de Zamorano (derecha).

At the Business Simulation Laboratory (above), students strengthen their economics concepts in computer-simulated models of actual businesses; while others develop management skills at Zamorano's Retail Shop (right).



Hispano Durón



Las Zamoempresas

The Zamoenterprises

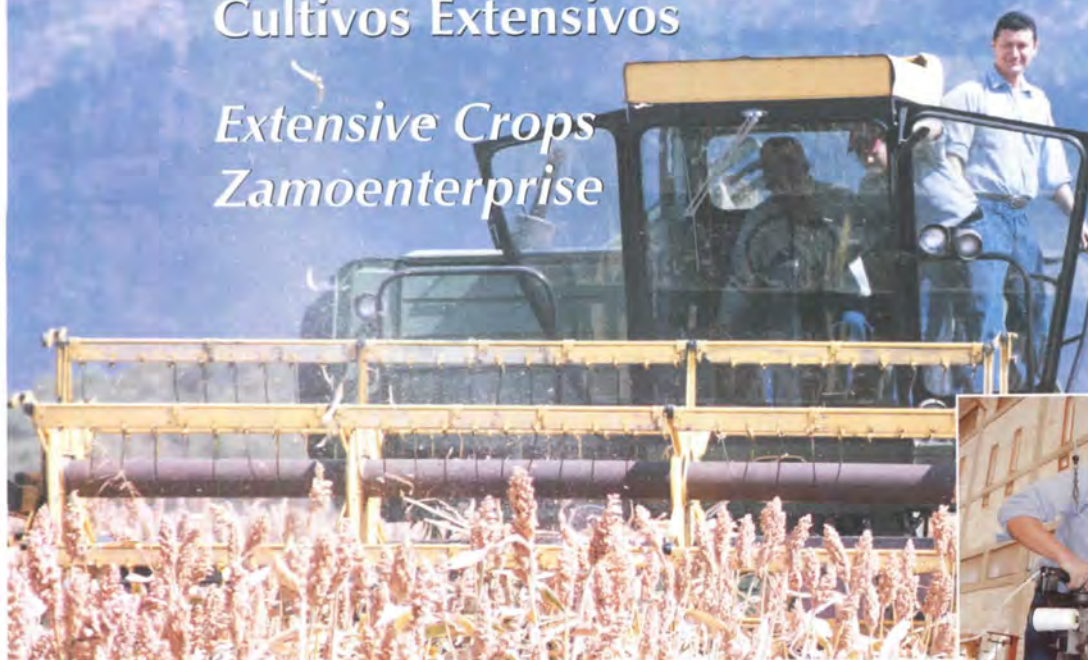
Las Zamoempresas, son seis unidades empresariales educativas, a escala comercial y verticalmente integradas que representan los fundamentos del aprender haciendo en Zamorano. Habiendo completado su tercer año de operaciones, las Zamoempresas están demostrando ser una herramienta efectiva que facilita a los estudiantes un ambiente de aprendizaje práctico, con base en el mercado. También contribuyen a que la institución y sus estudiantes se mantengan al corriente de la evolución de los mercados regionales. Además crean productos y servicios que generan ingresos para la institución, incluyendo productos procesados lácteos, cárnicos, hortícolas, frutales y ornamentales, junto con semillas y granos certificados, madera, plántulas forestales y alimentos concentrados. El año pasado, las Zamoempresas desarrollaron nuevos productos, mejoraron sus estrategias de mercadeo, presentaron nuevos diseños de empaques y etiquetas para los productos y desarrollaron la infraestructura necesaria para los programas de capacitación para el sector privado.

The Zamoenterprises are six commercial scale, vertically-integrated, educational business operations that represent the foundation of learning-by-doing at Zamorano. Having completed their third year of operation, the Zamoenterprises are proving to be an effective tool in providing students with a market-based environment for practical learning. They also keep students and faculty abreast of emerging issues that affect regional markets. They create a broad range of products and services that generate income for the institution, including processed dairy, meat, horticultural, fruit and ornamental products, grain, lumber, tree seedlings, feed concentrate and certified seed. This past year the Zamoenterprises developed new products, improved marketing strategies, introduced new label designs and packaging for products, and further developed infrastructure for private sector training programs on campus.



Zamoempresa de Cultivos Extensivos

Extensive Crops Zamoenterprise



La cosecha de sorgo (arriba) y el empaque industrial de frijol (derecha) se incluyeron entre las múltiples actividades en las que los estudiantes participaron activamente.

Sorghum harvesting (above) and industrial bean packaging (right) are among the many activities carried out by students in the Zamoenterprise.



Hagano Durón
Pierre Lévesque

En la Zamoempresa de Cultivos Extensivos, estudiantes de primer año produjeron y procesaron 206 hectáreas de maíz, sorgo, frijol, plátano, café, maracuyá, cítricos y mangos, cuyas ventas llegaron a US\$661.866. Estudiantes de tercer año de la carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria llevaron exitosamente a término sus proyectos de producción. Ellos asumieron la responsabilidad de toda la cadena de producción, desde planificación hasta cosecha y procesamiento de un total combinado de 86 hectáreas de semilla comercial de maíz, ensilaje, plátano y café. Como parte de su trabajo de investigación aplicada, investigaron técnicas de control biológico y labranza mínima, también desarrollaron un programa para aplicar fertilizantes y otros insumos líquidos por medio del nuevo sistema de irrigación de pivote central. Estudiantes de la carrera de Agronegocios contribuyeron a la Zamoempresa en las áreas de control de inventarios, análisis de inversión, presupuestos y descripción de puestos; también desarrollaron un sistema para evaluar la producción, almacenamiento y capacidad de abastecimiento de agua para diferentes usuarios de sistemas de irrigación.

"El estudiante recibe una formación integral en la producción de cultivos extensivos bajo los conceptos de sostenibilidad, control de calidad y gestión empresarial con la filosofía del Aprender Haciendo; a través del dominio de habilidades, destrezas y aplicación de conocimientos enseñados."

"Through learning-by-doing, students are able to understand and apply the concepts of sustainability, quality-control and entrepreneurship, as related to extensive crop production."

David Moreira (Zamorano '88)

Gerente de la Zamoempresa de Cultivos Extensivos
Manager of the Extensive Crops Zamoenterprise

In the Extensive Crops Zamoenterprise, first-year students produced and processed 206 hectares of corn, sorghum, beans, plantains, coffee, passion fruit, citrus fruit, and mangos, which generated US\$661,866 in sales.

Third-year students from the Agricultural Science and Production Career carried out independent production projects, through which they were responsible for the entire production chain, from planning to harvesting and processing, of a total combined 86 hectares of commercial seed corn, pasture, plantain, and coffee. As part of their applied research work, they studied biological control and minimum tillage techniques, and developed a program to apply liquid fertilizers and other inputs through Zamorano's center-pivot irrigation system. Students from the Agribusiness Career served as consultants to the Zamoenterprise in the areas of inventory control, investment analysis, job descriptions, and budget preparation.

They also developed a spreadsheet to evaluate the water production, storage, and supply capacity for improved irrigation management.



Zamoempresa de Cultivos Intensivos

Intensive Crops Zamoenterprise

Los estudiantes participaron en el procesamiento de alimentos como jaleas (arriba) con cultivos que fueron protegidos en los 11.000 metros cuadrados de invernaderos de Zamorano (derecha).
Students participated in the processing of foods such as jams from crops produced in Zamorano's 11,000 square meters of greenhouses (right).



La Zamoempresa de Cultivos Intensivos, con sus 11.000 metros cuadrados de invernaderos, ha declarado que el futuro de la agricultura intensiva en Latinoamérica es la "agricultura protegida". Los estudiantes producen desde vegetales frescos, jaleas, salsas picantes, café tostado hasta plantas ornamentales. Especial atención se ha dado a las técnicas orgánicas de cultivo y a la reducción del uso de pesticidas. Los estudiantes de primer año enfocaron su atención en el costo de manejo de sus parcelas personales, pagando sus insumos y comercializando sus productos en las ferias estudiantiles de fines de semana. Estudiantes de segundo año adquirieron una visión global de los cultivos intensivos, en un trabajo rotativo por diversas actividades de la Zamoempresa, las cuales cubren la demanda del mercado, producción, transformación de producto y satisfacción de la demanda. Estudiantes de tercer año de la carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria produjeron dos cosechas durante el período de 30 semanas; además asumieron la total responsabilidad de entregar a sus clientes las cantidades acordadas en las fechas previstas. Las investigaciones adelantadas por los estudiantes de cuarto año se enfocaron en nuevas técnicas de producción en invernadero como el cultivo en bolsas, nutrición y manejo de plagas, técnicas que han permitido aumentar hasta siete veces la producción de algunos cultivos.

"Es muy interesante ver el cambio de actitud que muestran los estudiantes al saberse responsables totales de la producción. Ellos mismos se encargan de reforzar entre ellos los valores de puntualidad, orden, disciplina, eficiencia y trabajo en equipo"

"It is very interesting to see the change in attitude among students once they realize they are completely responsible for production. They take the initiative to reinforce among themselves the values of punctuality, order, discipline, efficiency and teamwork."

José María Miselem (Zamorano '78),
Gerente de la Zamoempresa de Cultivos Intensivos
Manager of the Intensive Crops Zamoenterprise

Managing over 11,000 square meters of greenhouses, the Intensive Crops Zamoenterprise reflects a growing commercial interest in Latin America in protected agriculture, and is increasing student exposure to greenhouse technology. Throughout the past year, increased attention was also given to organic farming techniques and reduction of pesticide use. First-year students worked in the Zamoenterprise, producing fresh and pickled vegetables, jams, hot sauces, roasted coffee, and ornamental plants. They also gained a first-hand appreciation of production costs by managing their personal vegetable plots, paying for their own inputs, and marketing their produce at weekend student fairs. Second-year students rotated through the diverse activities of the Zamoenterprise, including measuring market demand, production, and product transformation to satisfy demand. Third-year students from the Agricultural Science and Production Career had full responsibility over a 30-week period for producing two crops and delivering the agreed upon quantities on time to external clients. Fourth-year students focused on new greenhouse production techniques, such as bag culture, nutrition, and pest management, increasing yields of some crops as much as sevenfold.

Zamoempresa de Gestión Rural y Ambiente *Rural Development and Environment Zamoenterprise*

Estudiantes de segundo año visitaron grupos de mujeres y cooperativas de las comunidades vecinas para identificar sus necesidades (arriba) y responder con proyectos de apoyo en gestión microempresarial (derecha).

Second-year students visited cooperatives and women's groups in the surrounding communities (above) to help identify and respond to their needs through micro-enterprise development projects (right).



Adam Bernstein

Oscar Zavala

Mucho del aprender haciendo en la Zamoempresa de Gestión Rural y Ambiente se dio cuando los estudiantes de segundo año visitaron las escuelas, las microempresas, los grupos de mujeres y las cooperativas de las comunidades vecinas para identificar, y responder a sus necesidades mediante proyectos de desarrollo que ellos mismos iniciaron. Estudiantes de segundo año dedicaron cerca de 300 horas de su tiempo a esta Zamoempresa, y más de la mitad del mismo lo invirtieron en proyectos autodirigidos. Las comunidades apreciaron mucho la participación de los estudiantes, y éstos señalaron que la experiencia transformó su visión del mundo. Estudiantes de tercer año, de la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente se concentraron en proyectos de desarrollo para pequeños negocios. Participaron en el diagnóstico de empresas, entrenamiento y apoyo a la administración de actividades como producción, valor agregado y comercialización en mercados rurales y urbanos. Cada año los estudiantes que regresan asumen mayores responsabilidades al punto que en el cuarto año están involucrados en administración de proyectos y planificación estratégica de negocios. En esta Zamoempresa, los estudiantes logran una visión integral de la realidad del sector rural, sus necesidades y las alternativas para alcanzar un desarrollo sostenible.

"La metodología utilizada es la basada en experiencias; desde su inicio, se motivó al estudiante a aplicar conceptos discutidos en el aula en situaciones reales"

"The methodology used is based on real-life experiences; from the beginning, it encourages the student to apply theoretical concepts discussed in the classroom to real situations."

Marcos Rojas (Zamorano '62)

Gerente de la Zamoempresa
de Gestión Rural y Ambiente
Manager of the Rural Development and
Environment Zamoenterprise

Second year students began their learning-by-doing experience in the Rural Development and Environment Zamoenterprise by working with schools, micro-enterprises, women's groups and cooperatives in surrounding communities. They dedicated over 300 hours in this Zamoenterprise, investing more than half their time in community projects, designed and implemented by students and community groups themselves. This experience has a profound effect on students, many of whom report that their worldview has been transformed. Third-year students from the Socioeconomic Development and Environment Career focused on small- and micro-business development projects, participating in business diagnostics, training and management assistance, in areas such as production, value added processing, and marketing in rural and urban markets. Students who return to the Zamoenterprise in subsequent years greater responsibility; by their fourth year they are involved in project administration and strategic business planning. The Rural Development and

Environment Zamoenterprise helps students to acquire an integral understanding of the reality of the rural sector, its needs, and alternatives for achieving sustainable development.



Zamoempresa de Lácteos y Cárnicos

Dairy and Meat Zamoenterprise

Con el aprender haciendo los estudiantes participaron en el procesamiento de productos lácteos y cárnicos (arriba) y apoyaron el mejoramiento de la higiene y el empaque de los mismos (derecha).
Through learning-by-doing, students participated in the processing of dairy and meat products (above) and helped to improve hygiene and packaging (right)



Hispano Durón

Hispano Durón

El año 2001 fue un año de mejoramiento e innovación en la Zamoempresa de Lácteos y Cárnicos. Aprovechando las economías de escala, compró leche a proveedores locales, lo que permitió doblar la producción de 1.500 a 3.000 litros diarios. La higiene y el empaque mejoraron notablemente. La Zamoempresa lanzó al mercado nuevas líneas de productos, como el yogurt líquido, un resultado de la interacción con estudiantes de las carreras de Gestión de Agronegocios, Agroindustria y Ciencia y Producción Agropecuaria. En el 2001 los estudiantes de segundo año estuvieron expuestos a todos los sistemas y procesos, al tiempo que la ejecución especializada de los mismos estuvo a cargo de los estudiantes de tercer año asignados a la Zamoempresa por las diferentes carreras. Los estudiantes de cuarto año asumieron la responsabilidad por el manejo administrativo, lo mismo que la orientación y apoyo a sus compañeros de segundo año. La promoción del espíritu empresarial y los valores administrativos fueron claves para la efectividad del aprender haciendo. Estas características definirán claramente el nivel de competencia de los graduados al momento de ingresar con confianza al mercado laboral.

2001 was a year of innovation and improvement in the Dairy and Meat Zamoenterprise. To take advantage of economies of scale, milk was bought from local suppliers, doubling dairy processing from 1,500 to 3,000 liters a day. The Zamoenterprise made important improvements to packaging and hygiene. It also launched several new product lines, one of which, liquid yogurt, was the result of collaboration between the Zamoenterprise Zamorano students. Throughout the year, second-year students participated in all systems and processes associated with the ZamoEnterprise, while third-year students carried out more specialized tasks. Fourth-year students played an important role in management, as well supervising and mentoring younger students. Managerial values and an entrepreneurial spirit were central to learning-by-doing in the Zamoenterprise; these values will define the competitive edge of Zamorano's graduates as they enter the job market.

"La eficacia de nuestros graduados se basa en la relación integral entre teoría y práctica, entre investigación y aplicación; presente en los programas académicos de Zamorano."

"The effectiveness of our graduates is a result of the integral relationships between theory and practice, and between research and application, that are found in Zamorano's academic program."

Oscar Sanabria,
Gerente de la Zamoempresa de Lácteos y Cárnicos
Manager of the Dairy and Meat Zamoenterprise

Zamoempresa de Productos y Servicios Forestales

Forestry Products and Services Zamoenterprise

Entre las actividades de los estudiantes se incluyó el manejo de 2.400 hectáreas de bosque.
Student activities included managing 2,400 hectares of forests.



Verónica Murphy

Adam Bernstein

Si bien el principal producto de la Zamoempresa de Productos y Servicios Forestales es la educación práctica de los estudiantes de primero, tercero y cuarto año, la misma obtuvo productos derivados por un valor de \$230.000. Resultados de la actividad estudiantil fueron 19.999 pies cuadrados de madera, 6.600 plántulas, 1.900 metros cúbicos de leña y 15 kilogramos de semilla cosechada de especies forestales. Los estudiantes demostraron el valor de la reforestación, plantando y manejando 50 hectáreas de caoba africana y del Pacífico, maderas duras con un valor cercano a los \$250.000 por hectárea al término de su ciclo de producción de 30 años. Las ganancias de cosecha de las plantaciones pasarán al Fondo Verde establecido para el apoyo de becas. Los estudiantes manejaron 2.400 hectáreas de bosque, incluidas las dos cuencas principales que proveen agua a Zamorano y a sus vecinos. El control estacional de incendios, adelantado por cuadrillas de estudiantes comprometidos, fue vital para el esfuerzo de protección, como lo fue el rol de los estudiantes en alentar la participación de las comunidades en la protección de las cuencas. La Reserva Biológica del Uyuca es una cuenca manejada por estudiantes y considerada una de las reservas naturales mejor manejadas de Centroamérica.

"Uno de nuestros objetivos educacionales es maximizar la calidad de la enseñanza a través del entrenamiento práctico de los estudiantes en conceptos de producción, conservación y gestión empresarial."

"One of our educational objectives is to maximize the quality of education through practical training of students in the areas of production, conservation and entrepreneurship."

Rommel Reconco (Zamorano '94)
Gerente de la Zamoempresa
de Productos y Servicios Forestales
Manager of the Forestry Products
and Services Zamoenterprise

Through its learning-by-doing activities that involve first, third, and fourth-year students, the Forestry Products and Services Zamoenterprise produced and marketed products worth US\$230,000. These products included lumber, forestry seedlings, firewood, and seed. Students developed skills in reforestation by planting and managing nearly 50 hectares of African and Pacific mahogany, with an anticipated value of US\$250,000 per hectare at the end of the 30-year production cycle. Proceeds from plantation harvests will be used to generate scholarships for deserving students. Students managed over 2,400 hectares of forests, including the two principal watersheds serving Zamorano and its neighbors, and the Uyuca Biological Reserve, considered to be one of the best-managed nature reserves in the region. They also played an important role in seasonal forest fire control and in supporting community involvement in watershed protection.

Zamoempresa de Servicios Agrícolas *Agricultural Services* Zamoenterprise

Los estudiantes dieron mantenimiento a una diversidad de vehículos y maquinaria agrícola (arriba) y ayudaron a completar la tubería de irrigación de 6.2 km del pivote central (derecha).
Students maintained a wide range of vehicles and agricultural machinery (above) and helped to complete the 6.2 kilometer pipeline for the central pivot irrigation system (right).



Vicente Murphy

Adam Bernstein

En la Zamoempresa de Servicios Agrícolas, estudiantes de primer año manejaron las diferentes unidades (maquinaria agrícola, mecánica automotriz, riego, topografía y metal-mecánica) que apoyan a todas las actividades de Zamorano. Además de facilitar la experiencia del aprendizaje práctico en cada una de estas áreas, la Zamoempresa ayuda a reforzar los hábitos de disciplina, puntualidad, trabajo duro, productividad, respeto y organización.

Durante el año pasado, los estudiantes y el personal de la Zamoempresa completaron una tubería de irrigación de 6.2 km que provee 30-60 l/s al "Lago Titicaca", un reservorio en Zamorano con una capacidad de 30,000m³ para abastecer de agua al nuevo sistema de riego de pivote central; así como a otros dos reservorios utilizados para regar pastos. La nueva tubería ayuda a incrementar significativamente la capacidad de producción de Zamorano durante la temporada seca. Los estudiantes también ayudaron a instalar 15 hectáreas de sistemas de riego de rociadores y por goteo.

La Zamoempresa también ofreció seminarios prácticos de una semana de duración sobre topografía agrícola, y nuevas tecnologías y técnicas de manejo de caña de azúcar.

"En la Zamoempresa de Servicios Agrícolas el fomento de los valores es un aspecto muy importante para la formación de carácter de los estudiantes."

"Within the Agricultural Services Zamoenterprise, the development of values is an important component in the formation of character."

Francisco Álvarez (Zamorano '93)
Gerente de la Zamoempresa de Servicios Agrícolas
Manager of the Agricultural Services Enterprise

In the Agricultural Services Zamoenterprise, first-year students staff the different units --agricultural machinery, irrigation, topography, automotive and welding-- that support all of Zamorano's operations. In addition to providing a hands-on learning experience in each of these areas, the Zamoenterprise reinforces the importance of discipline, punctuality, hard work, productivity, respect, and organization.

Over the past year, students and staff in the Zamoenterprise completed the 6.2 kilometer irrigation pipeline that provides water to "Lago Titicaca," a 30,000 cubic meter reservoir on campus that feeds Zamorano's new, center pivot irrigation system, as well as two other reservoirs used to irrigate pastureland. The new pipeline significantly increases Zamorano's production capacity during the dry season. Students also helped to install 15 hectares of permanent sprinkler and drip irrigation systems.

The Zamoenterprise also offered week-long practical seminars in agricultural topography, and emerging sugar cane technology and management techniques.



El programa de proyección de Zamorano fortalece las relaciones intrínsecas entre la formación académica y el desarrollo sostenible. Los proyectos de desarrollo rural son estratégicamente importantes para Zamorano, al ayudar a reducir la vulnerabilidad y mejorar el nivel de vida en las comunidades que sufren pobreza. Ellos nos permiten facilitar soluciones viables a los retos del desarrollo de la región en forma tangible y medible. Las actividades de proyección enriquecen las experiencias educativas de los estudiantes, cuya participación en proyectos de desarrollo rural les brinda inigualables oportunidades para aplicar sus conocimientos, desarrollar nuevas habilidades y acentuar su conciencia social. Los docentes, en cambio, se vuelven más creativos, receptivos, y más actualizados en sus ideas y prácticas. Muchos de los proyectos incluyen las opciones de estudio-trabajo, que permiten a los estudiantes que participan en ellas pagar una parte del costo de sus estudios.

Zamorano's outreach program strengthens the intrinsic links between academia and sustainable development. Rural development projects are strategically important for Zamorano, as they help to reduce vulnerability and improve livelihoods in communities suffering from poverty. They allow us to provide workable solutions to the development challenges of the region, with results that are tangible and measurable. The participation of Zamorano students in rural development projects enriches their learning experiences by providing them with unequalled opportunities to apply their knowledge, develop new skills, and raise their social awareness. The Zamorano faculty in turn becomes more creative, responsive, and up-to-date in its thinking and practice. Many projects have work-study options that enable participating students to pay for a portion of their school costs.



Proyección *Outreach*

Programa para el Desarrollo Empresarial Rural de Honduras - PROEMPRESAH

Honduran Rural Entrepreneurial Development Program - PROEMPRESAH

Problema:
Las economías rurales en Honduras están subdesarrolladas y proveen escasas oportunidades de empleo, especialmente para los jóvenes. Este subdesarrollo es la razón principal de la enorme migración del campo a la ciudad, ocurrida en el país en las décadas pasadas.

Issue:
Rural economies in Honduras are underdeveloped, generate little income and provide few jobs and limited opportunities, especially for young people. This reality is has fueled the enormous rural-urban migration that has occurred in the country over the past decades.



Adam Bernstein

Con el apoyo de PROEMPRESAH, el grupo de mujeres "Nuevo amanecer" de la región centro-oriental de Honduras ha optimizado la producción, procesamiento y comercialización de tajadas de plátano, al igual que el grupo sureño "Buenos aires" lo ha hecho con su semilla de marañón empacada. With the support of PROEMPRESAH, "Nuevo Amanecer", a women's group in central Honduras, has improved its production, processing and marketing of plantain chips. "Buenos Aires," a group from southern Honduras, has done the same with packaged cashew nuts.

Respuesta:

El proyecto conjunto Zamorano-BID, conocido como PROEMPRESAH, contribuye a la formación de micro, pequeñas y medianas empresas agrícolas en las zonas rurales de Honduras. Estas empresas son capacitadas para ser ambientalmente responsables al tiempo que optimizan su producción y reciben técnicas exitosas de mercadeo, procesamiento y control de calidad. El proyecto ha apoyado a más de 40 empresas, capacitando a más de 180 miembros de su personal y trabajando con 300 empresarios jóvenes en nueve departamentos de la región central de Honduras. Especial énfasis ha recibido la diversificación de roles por género en las economías rurales, ayudando a grupos de mujeres a tener éxito en pequeños negocios.

Response:

Through PROEMPRESAH, funded by the Inter-American Development Bank (IDB), Zamorano contributes to the formation of micro, small, and medium-sized agribusinesses in rural areas of Honduras. These businesses are taught to optimize production and be environmentally responsible. Training focuses on marketing, processing, and quality-control techniques. The project has supported over 40 small business groups, trained over 180 staff members of development organization, and worked with 300 young entrepreneurs in nine departments in the central region of Honduras. Special emphasis is placed on increasing the role of women in rural economies by helping women's groups succeed in small business ventures.



Archivo GRA



Archivo GRA



Archivo GRA

El programa ha apoyado a 40 micro-empresas, muchas de las cuales trabajan en productos agroindustriales desarrollados con recursos locales como semilla de marañón (izquierda), vino de naranja (arriba) y jalea de piña (abajo).

PROEMPRESAH has supported 40 small business groups, many of which produce agroindustrial products developed with local resources, such as cashew nuts (left), wine made from oranges (top) and pineapple jelly.

Programa de Investigación en Frijol

The Bean Research Program

Problema:

El frijol es la principal fuente de proteína de la población rural de Centroamérica y de una parte significativa de los pobres de las ciudades. La creciente demanda de frijoles y el hecho de que pueden cultivarse en suelos marginales y con limitados insumos agrícolas facilitan al pequeño agricultor una importante oportunidad de generar ingresos. Los agricultores de subsistencia producen la mayor parte de los granos básicos, pero la falta de semilla de buena calidad hace que los rendimientos sean pobres.

Respuesta:

Por más de 12 años el Programa de Investigación en Frijol de Zamorano ha sido líder en los esfuerzos regionales por ayudar a los pequeños agricultores a mejorar los rendimientos de este alimento básico.

Issue:

Beans are the main source of protein for the rural Central American population as well as a significant portion of the urban poor. Due to the growing demand for beans and the fact that they can be grown on marginal soils, and with limited agricultural inputs, they also provide small-scale farmers an important opportunity to generate income. Subsistence farmers account for most of the region's bean production, but the lack of good-quality seed leads to chronically poor yields.

Response:

For more than a dozen years, the Zamorano Bean Research Program has been a leader in regional efforts to help small farmers increase their yields of this important staple. Zamorano formalized its Bean Research Program in 1988 with funding from the Bean / Cowpea Collaborative



El Dr. Juan Carlos Rosas lidera el Programa de Investigación en Frijol de Zamorano que por más de doce años ha beneficiado a los productores de la región. Dr. Juan Carlos Rosas leads Zamorano's Bean Research Program, which has benefited farmers of the region for more than a dozen years.

Zamorano formalizó su Programa de Investigación en Frijol en 1988 con fondos del Programa de Colaboración para la Investigación en Frijol/Caupí (CRSP) y la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos. En 1996 el programa logró el apoyo del Programa Regional Cooperativo de Frijol para Centroamérica, El Caribe y México (PROFRIJOL) con el financiamiento de la Cooperación Suiza para el Desarrollo (SDC). Hoy Zamorano coordina las actividades de investigación del CRSP y PROFRIJOL para el mejoramiento del frijol rojo y negro en América Central y El Caribe.

El programa provee a los agricultores variedades mejoradas de frijol rojo y negro, las cuales tienen un mejor desempeño en un amplio rango de condiciones adversas. Esto se logra mediante un programa de reproducción, ahora mejorado con técnicas moleculares, junto con un programa participativo de investigación para desarrollar nuevas variedades y técnicas de producción. La información técnica se difunde a través de talleres y publicaciones, y la difusión y el impacto de las tecnologías se estudian y documentan. Cada vez más, Zamorano utiliza tecnologías avanzadas de fertilización como el uso de *Rhizobium*, una bacteria simbiótica del suelo que fija el nitrógeno, y Micorriza, hongos benéficos del suelo que aumentan la habilidad de las plantas para absorber los nutrientes del agua y el suelo.

El impacto del Programa de Investigación en Frijol ha sido significativo. En años recientes ha entregado numerosas variedades nuevas como Tío Canela-75 (hoy una de las variedades de frijol más populares en Honduras, y recientemente introducida en El Salvador, Nicaragua y Panamá), Bribri y Amadeus 77. Con los dos proyectos financiados por la USAID, Reactivación Agrícola Post-Mitch y Distribución de Semilla de Emergencia (el último en respuesta a la severa sequía de mediados de 2001) más de 5.500 familias hondureñas recibieron y sembraron semillas de variedades mejoradas desarrolladas por el programa. Estos beneficiarios obtuvieron aumentos de rendimiento hasta de un 50%.



Los estudiantes de Zamorano contribuyen al estudio y la documentación del impacto de las nuevas tecnologías utilizadas por el programa. Zamorano's students contribute to researching and documenting impact of new technologies used by the program.



El programa ha distribuido semilla certificada mejorada a 5.500 familias, quienes aumentaron su rendimiento hasta un 50%. The program has distributed improved certified seed to 5,500 families, who obtained yield increases as high as 50%.

Research Support Program (CRSP) and the U.S. Agency for International Development. In 1996, the program gained the support of the Regional Cooperative Bean Program for Central America, the Caribbean, and Mexico (PROFRIJOL) with financing from the Swiss Development Cooperation (SDC). Today Zamorano coordinates the Bean/Cowpea CRSP and PROFRIJOL's research activities for the improvement of red and black beans in Central America and the Caribbean.

The program provides farmers with improved red and black bean varieties, that perform better under a wide range of adverse conditions. This is accomplished through a breeding program, now enhanced with molecular techniques and a strong participatory research program for developing bean varieties and production techniques. Technical information is disseminated through workshops and publications, and the adoption and impact of the technologies are studied and documented. Zamorano also increasingly employs biofertilization technologies in its bean program, notably the use of *Rhizobium*, a symbiotic nitrogen fixing soil bacteria, and Mycorrhiza, beneficial soil fungi that increase the ability of plants to absorb water and soil nutrients.

The impact of the Bean Research Program has been significant. In recent years it has released a number of new varieties including Tío Canela-75 (Now one of the most popular bean varieties in Honduras, and which has recently been introduced in El Salvador, Nicaragua and Panama), Bribri and Amadeus 77. USAID financed two post-Mitch Agricultural Revitalization and Energy Projects; the last project being a response to the mid-2001 drought. In these projects, improved bean seeds developed through the program were distributed to and planted by more than 5,500 Honduran farm families; they obtained yield increases as high as 50%.

Programa de Investigación y Manejo del Amarillamiento Letal del Cocotero

Coconut Lethal Yellowing Research and Management Program

Problema:

La economía hondureña enfrenta un severo brote del Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC), una enfermedad de las palmas de coco, que no solamente amenaza la industria turística de vital importancia para el país y el frágil ecosistema costero, sino también los medios de vida de los grupos étnicos más vulnerables como las comunidades garífunas y misquitas. En los últimos seis años el Amarillamiento Letal ha destruido el 90% de la población de cocoteros de la costa de Honduras. La enfermedad se está expandiendo rápidamente por Honduras, Belice y Guatemala y constituye una amenaza para otros países centroamericanos.

Issue:

The Honduran economy now confronts a severe outbreak of Coconut Lethal Yellowing (LY) that threatens not only the tourist industry and fragile coastal ecosystems, but also the livelihoods of some of its most vulnerable ethnic groups, such as the Garifuna and Miskito communities. In the past six years, Lethal Yellowing has killed 90% of the coconut-palm population of Honduras' Caribbean coast. The disease is spreading fast and places other Central American countries at risk.



Hispasur Dorcon

Archivo M. M. Doyle



En los últimos seis años el Amarillamiento Letal ha destruido el 90% de la población de cocoteros de la costa de Honduras; a lo que Zamorano, desde 1999, ha respondido con un programa de acción enfocado en tres áreas: replantación, capacitación e investigación.

In the past six years, Lethal Yellowing has killed 90% of the coconut palm population of coastal Honduras. In response, Zamorano, since 1999, has carried out a program focused in three areas: replanting, training and research.

Respuesta:

En 1999 Zamorano, con colaboradores públicos y privados de Honduras, México, Estados Unidos, Francia e Inglaterra, estableció un programa para hacer frente a los daños causados por esta enfermedad. Se creó un enfoque multidisciplinario con la intervención de científicos sociales, biólogos moleculares, especialistas en protección vegetal y agrónomos que abarca tres áreas estratégicas: establecer programas para replantar variedades resistentes, capacitar a las comunidades en la producción del cocotero y el manejo de la enfermedad, e investigación.

La investigación se ha enfocado en la biofertilización con el uso de micorriza para mejorar la adaptación de las variedades resistentes, así como en el estudio del vector y la variabilidad genética del patógeno que permita entender la epidemiología de la enfermedad para desarrollar estrategias de manejo alternativo. Herramientas de la biotecnología como marcadores moleculares y diagnóstico del ADN son utilizadas en la investigación.

Response:

In 1999 Zamorano, with government and private collaborators from Honduras, Mexico, the United States, France and the United Kingdom, established a program to respond to the damage caused by the Lethal Yellowing disease. Social scientists, molecular biologists, plant protection specialists, agronomists, NGO representatives and community members joined efforts in a multi-disciplinary effort to address the issues in three strategic areas: establishing replanting programs of resistant varieties, community training in coconut production, and disease management and research.

The research has focused on bio-fertilization with mycorrhiza to improve the adaptation of resistant varieties, as well as the study of the vector (a leafhopper called *Myndus crudus*) that transmits the disease and the genetic variability of the LY pathogen in order to understand the epidemiology of the disease, and to develop alternative management strategies. Biotechnology tools, such as molecular markers that identify possible resistant varieties, and DNA-based diagnostic techniques, have been applied.



Las palmas de coco constituyen un elemento importante de la industria turística de la región, así como una fuente de subsistencia para las comunidades misquitas y garifunas de la costa norte de Honduras; ahora afectadas por el brote de la enfermedad que ha dejado un paisaje desolador. Coconut trees are an important element of the region's tourist industry, as well as an essential source of subsistence for the Garifuna and Miskito communities. The outbreak of this disease has left a desolate landscape.

Docentes y estudiantes de Zamorano trabajan conjuntamente en los laboratorios del campus y en las comunidades de toda la región afectada en colaboración con las organizaciones miembros de la Red Nacional del Coco "Wafaluma" y otros colaboradores internacionales.

El año pasado, en un esfuerzo conjunto de la Red, se replantó más del 15% del área afectada por el ALC con variedades resistentes y la demanda de replantación continúa. Sin embargo, han aparecido nuevos brotes de la enfermedad en Jamaica que están atacando a estas mismas variedades resistentes, y que sugieren que ha surgido un nuevo tipo del agente infeccioso, o que existen otros vectores aún no identificados; esto tiene importantes implicaciones para la región. Este complejo reto persiste, por lo que se necesitan más recursos para continuar con la investigación y seguir con la replantación de las áreas afectadas.

Zamorano faculty and students work in campus laboratories and collaborate with the National Coconut Network, known as "Wafaluma," and other international collaborators who work with NGOs in affected communities throughout the region. Through the combined efforts of the Wafaluma Network, over 15% of the affected area was replanted with resistant varieties and the demand for these varieties continues to be extremely high. However, recent LY outbreaks in Jamaica have killed these same resistant varieties, suggesting that new types of the infectious agent have developed, or that other unidentified vectors exist; this has important implications for the ongoing research agenda. The challenges remain formidable for Honduras and the region. More funding is needed to conduct further research and continue the rehabilitation process in affected areas.



Archivo M. M. Doyle

La Red Nacional del Coco "Wafaluma", logró replantar con variedades resistentes más del 15% del área afectada.

The "Wafaluma" National Coconut Network has replanted over 15% of the affected area with resistant varieties.

Programa de Manejo Integrado de Plagas de América Central (PROMIPAC-Zamorano)

Central American Integrated Pest Management Program (PROMIPAC-Zamorano)

Problema:
Muchos agricultores centroamericanos tratan de controlar las plagas de sus cultivos, usando indiscriminadamente peligrosos plaguicidas químicos sin la capacitación adecuada, lo que tiene por consecuencia la contaminación ambiental y riesgos de salud para ellos, sus familias y los consumidores.

Issue:
Many Central American farmers attempt to manage crop pests by indiscriminately using dangerous chemical pesticides, with limited or no proper training. This practice results in environmental contamination and health risks for the farmers, their families and consumers.



PROMIPAC trabaja en asociación con instituciones públicas y privadas, beneficiando a 20.000 agricultores en El Salvador y Nicaragua en el mejoramiento del manejo integrado de cultivos.

Through private and public institutions in Nicaragua and El Salvador, PROMIPAC has trained more than 20,000 farmers in effective integrated crop management techniques.

Respuesta:

PROMIPAC-Zamorano trabaja con extensionistas, investigadores, capacitadores y docentes de la región centroamericana para enseñar a los agricultores a manejar sosteniblemente sus cultivos y reducir el impacto de las plagas, con el fin de incrementar la cantidad y calidad de los alimentos, así como el ingreso familiar, minimizando los riesgos para la salud y el medio ambiente. Con fondos de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Zamorano trabaja en asociación con instituciones agrícolas del sector privado y público para mejorar sus capacidades en cuatro áreas estratégicas: educación, investigación, extensión y políticas. Estas instituciones trabajan, a su vez, directamente con más de 20,000 agricultores en El Salvador y Nicaragua con el fin de mejorar el manejo integrado de cultivos. En Junio del 2001 PROMIPAC inició su segunda fase, regional en El Salvador y Nicaragua. En esta nueva fase, PROMIPAC está implementando una nueva metodología de extensión denominada Escuelas de Campo para Agricultores, ECA, la cual se basa en principios de educación de adultos, principios ecológicos y especialmente la participación y el poder de decisión de los productores. Hasta el momento se han capacitado como facilitadores en la metodología ECA a técnicos de 40 ONGs y agencias gubernamentales, quienes han entrenado a 870 agricultores en el manejo integrado de sus cultivos mediante una capacitación que dura todo el ciclo del cultivo.



Archivo PROMIPAC

El programa está implementando una nueva metodología de extensión denominada Escuelas de Campo para Agricultores, ECA.
PROMIPAC is implementing a new extension methodology - Farmer Field Schools



Archivo PROMIPAC

Se han entrenado como facilitadores a técnicos de 40 ONGs y agencias gubernamentales, quienes han entrenado a 870 agricultores en el manejo integrado de sus cultivos.

The technical teams of 40 NGOs and government extension agencies have trained 870 farmers in integrated crop management.

Response:

The Central American Integrated Pest Management Program (PROMIPAC-Zamorano) works with extension agents, researchers, trainers, and teachers in Central America to help farmers learn to reduce the impact of pests, while minimizing health hazards and environmental damage.

Zamorano, with funding from the Swiss Development Cooperation, works in partnership with private and public sector agricultural institutions to improve their capabilities in education, research, extension, and policy development in integrated crop management. These institutions, in turn, work directly with over 20,000 farmers in El Salvador and Nicaragua. In June 2001, PROMIPAC began its second phase in El Salvador and Nicaragua, where it is implementing a new extension methodology through Farmer Field Schools (known as ECA by its Spanish acronym). This approach is based on adult education, ecological principles, and the participation and empowerment of producers. To date, technical teams from the 40 NGOs and government extension agencies have trained more than 870 farmers in integrated crop management.

Programa Regional de Manejo de Cuencas (PROCUENCAS)

Zamorano's Regional Watershed Management Program (PROCUENCAS)

Problema:

El paso del huracán Mitch por el territorio hondureño a fines de octubre de 1998 reflejó no sólo la vulnerabilidad física de muchas comunidades, sino la vulnerabilidad social e institucional que dio como resultado la muerte de miles de personas y miles de millones de dólares en pérdidas de infraestructura, cultivos y ganados.

Issue:

The passage of Hurricane Mitch through Honduran territory in late October 1998 exposed not only the physical vulnerability of many communities, but also social and institutional vulnerability that resulted in thousands of deaths and billions of dollars in losses to infrastructure, crops, and livestock.



En Honduras, 30.000 personas recibieron los beneficios de proyectos de rehabilitación de cuencas y en Nicaragua se reforestaron más de 60 kilómetros de riberas frágiles.

In Honduras, 30,000 people benefited from the watershed rehabilitation projects, while in Nicaragua 60 kilometers of fragile riversides were reforested.

Respuesta:

Zamorano reconoce que cualquier ejercicio de reconstrucción no solamente debe dar respuesta a las necesidades locales inmediatas (caminos, acueductos, derrumbes, etc.), sino que también debe ofrecer una oportunidad para trabajar con una amplia gama de actores locales a fin de mejorar la capacidad institucional para responder a futuras emergencias y construir de esta manera capacidades comunitarias. Con financiamiento Post-Mitch de la Agencia Para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), Zamorano inició actividades en la zona central de Honduras y el norte de Nicaragua.

El proyecto en Honduras trabajó con municipalidades rurales y gobiernos locales en las nueve comunidades que rodean el campus, con un área de 1.800 kilómetros cuadrados donde tienen asiento más de 60.000 personas. La mayoría de las familias son pobres (con ingresos familiares diarios de US\$1 a US\$3) y sin acceso a servicios básicos como educación, salud, agua potable y electricidad. El área se conoce como la región del Yeguaré que forma parte de la cuenca alta del río Choluteca, una de las áreas más afectadas por el huracán Mitch.

Durante 18 meses, grupos de personal del proyecto que vivieron y trabajaron en municipalidades aisladas, desarrollaron actividades en agricultura sostenible, manejo de recursos naturales, rehabilitación de cuencas y fortalecimiento municipal. En total se incorporaron al proyecto 25 microcuencas a través de un proceso de planificación participativa que forjó la estructura para una serie de actividades integradas. Se mejoraron fincas, se repararon caminos, se marcaron zonas de derrumbe, se repararon o instalaron acueductos, y se identificaron y protegieron zonas críticas de producción de agua.



Luis Caballero

El Proyecto en Honduras trabajó con comunidades y gobiernos rurales, cubriendo nueve municipios habitados por más de 60.000 personas.
The Honduran Project worked with rural communities and governments, reaching nine municipalities and more than 60,000 people.



Archivo DSEA

La rehabilitación de las cuencas altas caracterizó al trabajo en Honduras donde 25 microcuencas fueron incorporadas al Proyecto.
Upper watershed rehabilitation characterized PROCUENCAS / Honduras; 25 micro-watersheds were incorporated within the Project.

Response:

Zamorano recognized that any reconstruction project would not only have to quickly generate responses to immediate local needs (roads, water systems, landslides, etc), but should also work with a range of local stakeholders to improve institutional and community capacity to respond to future emergencies. With post-Hurricane Mitch funding from the United States Agency for International Development (USAID), Zamorano initiated projects in central Honduras and northern Nicaragua.

PROCUENCAS/Honduras worked with poor rural communities and small local governments in the nine municipalities surrounding the Zamorano campus. This area covers 1,800 square kilometers and is home to more than 60,000 people. Most families are poor (average family income in the area ranges from US\$1-3 per day) and lack access to basic services such as education, health care, potable water and electricity. The area is known collectively as the Yeguaré Region and forms part of the Upper Choluteca River Watershed—one of the areas most affected by Hurricane Mitch.

Over 18 months, small teams of Project staff, living and working in isolated municipalities, carried out a series of activities in sustainable agriculture, natural resource management, watershed rehabilitation and municipal strengthening. In all, 25 micro-watersheds were incorporated within the Project via a participatory planning process that provided the structure for an integrated series of activities. Farms were improved, roads repaired, landslides stabilized, water systems repaired or installed, and critical water production zones identified and protected.



Restauración de ríos y captura de agua fueron el distintivo del Proyecto en Nicaragua, donde 8.000 personas fueron capacitadas.
River restoration and water capture became the hallmark of PROCUENCAS/Nicaragua, where more than 8,000 people received training.

Al término del proyecto cerca de 5.000 personas habían participado en eventos de capacitación, se habían establecido nueve unidades municipales ambientales, y 30.000 personas recibieron beneficios de un sinnúmero de proyectos de rehabilitación liderados por las comunidades. Sólo el 4% del área de bosque protegido se quemó en lo que fue la peor temporada de incendios que se ha registrado. Más sorprendente aún, ninguno de los participantes en estas actividades recibió alimentos o remuneración monetaria por su trabajo, y las comunidades locales financiaron el 50% del costo de los proyectos.

Un enfoque similar caracterizó el trabajo de Zamorano en el área de Estelí, al norte de Nicaragua. Un pequeño y dedicado grupo de técnicos ejecutó un amplio programa de actividades de capacitación y rehabilitación con las municipalidades y los agricultores locales más afectados por Mitch. Al cierre del proyecto más de 8.000 habían recibido capacitación. Mientras que en Honduras el trabajo se centró en la rehabilitación de las cuencas altas, en Nicaragua el proyecto se caracterizó por la implementación de un plan innovador de recuperación y captación de agua. Se estabilizaron más de 60 kilómetros de riberas frágiles, al tiempo que se protegieron de las inundaciones muchas comunidades pobres y vulnerables.

En ambos proyectos se combinó un fuerte trabajo con el entendimiento de la realidad local y con el uso de herramientas más sofisticadas (como el sistema de posicionamiento global e imágenes de satélite) a fin de movilizar recursos de manera eficiente y garantizar amplia participación y buen diseño técnico.

At project close, almost 5,000 people had participated in training activities, nine municipal level environmental units had been established, and 30,000 people had benefited directly from a multitude of small community-led rehabilitation projects. In what was one of the worst fire seasons on record in Honduras, only 4% of the forest area under protection succumbed to forest fires. Local communities demonstrated a strong commitment to the initiative, financing more than 50% of the cost of local projects. They did so without food or monetary rewards for their labor.

In northern Nicaragua, a similar focus characterized Zamorano's work in the communities surrounding Estelí. There, a small, dedicated team of field staff carried out a wide-scale program of training and rehabilitation activities with local farmers and municipalities severely affected by Mitch. At Project close, more than 8,000 people had received training. While upper watershed rehabilitation characterized the work in Honduras, innovative river restoration and water capture became the hallmark of the Nicaraguan Project. Over 60 kilometers of fragile riversides were stabilized, and many poor, vulnerable communities were protected from flooding.

Both Projects linked solid, old fashioned hard work with an understanding of local realities and the use of more sophisticated tools, such as global positioning systems and satellite imaging, to efficiently move resources and guarantee both wide participation and good technical design.



Ambos proyectos aseguraron un buen diseño técnico y una amplia participación para el beneficio de las familias rurales.
Both projects guaranteed good technical design and broad participation that benefited rural families.