

A NUESTROS LECTORES

Unir es un proyecto de toda la comunidad Zamorana en el que profesores y estudiantes reciben y aportan experiencias al desarrollo rural sostenible. Esto no es pura teoría, sino una realidad que cada día se evidencia más a partir de la presencia de proyectos compartidos con los diversos departamentos y unidades de Zamorano con las comunidades. Este tercer boletín es una muestra de ello, que nos complace poner a disposición de todos, tanto para informar como para invitar a continuar esforzándonos en el enriquecimiento del quehacer Zamorano a través de nuestra participación. Muchas gracias a todos por su apoyo.

PRÁCTICAS VACACIONALES DE ESTUDIANTES

El objetivo de esta actividad es de exponer al estudiante a la realidad rural y formar así profesionales concientizados en problemática rural. En las vacaciones de diciembre participaron 14 estudiantes de Zamorano, de diferentes países y diferentes años de

estudio. Trabajaron en las comunidades, en la Apreciación Rural Participativa, utilizando instrumentos como juego sociológico, croquis comunitario, calendario de actividades y otros instrumentos participativos. Cada uno elaboró un informe de su trabajo he aquí algunos comentarios.



Estudiante zamorano impartiendo clase sobre medio ambiente en escuela rural.

"La experiencia en el campo para mi ha sido maravillosa, allí nos damos cuenta que la gente de zonas rurales necesitan gran apoyo, y yo creo que nosotros podemos de alguna forma u otra contribuir al



Estudiante trabajando en labores de campo con agricultor y su familia

En este número

- Prácticas Vacacionales
- Taller de Seguimiento del Programa de la Región del Yeguaré y Proyecto Unir
- Yeguaré y Proyecto Unir
- Charlas Sobre Mal de Chagas
- Reuniones con los Alcaldes de la Región
- Proyectos de Zamorano
- Proyectos Comunitarios
- Y otros...

desarrollo de ellos..." Plácido Ek, Beliceño clase 1996

Un segundo grupo de estudiantes participó en las prácticas de las vacaciones de Abril de 97, a la que ellos mismos han denominado Vacaciones Útiles, asistieron 12 estudiantes, con la modalidad de quedarse por una noche o dos en casa de una familia de productores, participando en las labores de campo, otros trabajaron con las escuelas rurales en el establecimiento y mejoramiento de los huertos escolares, charlas sobre protección al medio ambiente, conservación de suelos y asistiendo a las asambleas comunitarias donde se devuelve la información de la Apreciación Rural Rápida a la comunidad. He aquí algunos comentarios de su experiencia. "Que gusto y placer era recorrer las comunidades. Nuestros primeros contactos con lo real, avanzada la tarde sin importarnos estar fuera del horario de trabajo, regresamos llevando con nosotros las impresiones primarias, gravando en nuestro deseo de cooperar al observar tanta necesidad de ayuda. El sol como una enorme naranja rodaba por las montañas sin recordarme siquiera que esas eran mis vacaciones, ya que fue una experiencia por encima de cualquier otra circunstancia" Susana Enríquez V. Ecuatoriana, clase '97.

TALLER DE REFLEXIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DEL YEGUARE Y DEL PROYECTO UNIR

El día 7 de marzo de 1997 se llevó a cabo un Taller de Reflexión sobre el Programa de Desarrollo del Yeguaré



Miembros de la facultad de Zamorano.

y del Proyecto Unir como la fase inicial de tal Programa. Asistieron 25 personas de Zamorano entre ellos, el Director, el Decano de Proyección, los jefes de departamentos, coordinadores de proyectos como GTZ, Fomin y otras personas que han estado involucrados en actividades en el Yeguaré.

Esta reunión fue de mucha importancia ya que se definieron criterios de selección de comunidades, estrategias de trabajo, líneas de acción, estrategias de financiamiento y otros puntos que han servido para orientar las actividades.

Reflexiones

- Los retos que tiene este programa lo tienen todos los países del tercer mundo, una de las grandes facultades es documentar los errores y cosas buenas, aprender más que ofrecer las respuestas.
- Esperamos que en unos años aunque no tengamos un modelo de desarrollo, hayan menos incendios, fuentes de aguas protegidas, menos pobreza.

Se recomienda:

- Crear un plan que dé una visión del programa, con sus fases, metas, componentes y recursos.
- Hay que publicitar mejor y más el programa, divulgando más, participando en los procesos de planeación, seguimiento, evaluación.
- Participación en los proyectos del programa a través de los planes operativos anuales y evaluaciones.

Hay un documento-memoria de este taller, si tiene interés, hablar con Suyapa de Meyer.

TALLER DE PRESENTACIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCESOS

En el mes de Febrero se llevó a cabo una reunión informativa de las actividades realizadas a la fecha, asistieron Decanos, jefes de departamento y personas afines con las actividades del proyecto. Se presentó la información por cada uno de los componentes del Proyecto: Zamorano, Comunidad y Otros actores.

■ TALLER DE MANEJO DE CONFLICTOS A LOS ALCALDES DE LA REGIÓN

En el mes de febrero se llevó a cabo un Taller de Manejo de Conflictos para los alcaldes y candidatos a alcaldes de la región del Yeguaré (los municipio de San Antonio de Oriente, Tatumbala, Maraita,



Tres de los Alcaldes de la Región y miembros de Unir.

Guinope, Yuscarán y Morocelí) participaron también los miembros del equipo de Unir. El evento se llevó a cabo en el Centro Kellogg de Zamorano y fue facilitado por los Ings. Steve Sherwood de la Universidad de Cornell y Jackie Shernier de Pastoral Católica, quienes cuentan con mucha experiencia en el tema.

Los alcaldes y candidatos expresaron su gratitud y deseo de trabajar en favor de sus comunidades y que lo aprendido será una buena herramienta para enfrentar los conflictos que a diario se dan. También expresaron su agradecimiento a Zamorano por la organización e invitación al evento.

■ CHARLAS DEL MAL DE CHAGAS

Con la colaboración de los Doctores Elisa y Carlos Ponce del Ministerio de Salud Pública se han dictado dos charlas sobre la enfermedad de Chagas, una a los estudiantes de primer año, otra a los de segundo año y una tercera a personal de Zamorano. Se ha detectado que el vector transmisor de esta enfermedad se encuentra presente en la región del Yeguaré. Se planea darle seguimiento a esta actividad con capacitación, control y monitoreo a través de un proyecto con el Departamento de Protección Vegetal.



■ PARTICIPACIÓN EN EL MACROMÓDULO DE DESARROLLO RURAL

Se iniciaron actividades conjuntas con el Departamento de Desarrollo Rural trabajando en algunas comunidades del municipio de San Antonio de Oriente, específicamente en la fabricación de estufas Lorena y algunos proyectos comunales, estas experiencias servirán de laboratorio para los estudiantes que participan en el macromódulo de Desarrollo Rural.



Estudiantes e instructores en Tatumbala.

COCINA RURAL EN ZAMORANO

Se ha dado inicio al proyecto de construcción de una Cocina Rural en Zamorano con el objetivo de capacitar a estudiantes y habitantes del Yeguaré en la conservación y procesamiento de alimentos en forma artesanal. El proyecto es llevado a cabo con el Departamento de Horticultura, en el área de Industrias Hortofrutícolas (antes Tecnología de alimentos) con el Ing. Rodolfo Cojulún. Las capacitaciones serán dirigidas a la conservación de productos que son más comunes a la región, incluyendo el ahumado de productos lácteos, pescado y productos cárnicos. Esto contribuye a la seguridad alimentaria y al proceso de dar valor agregado a los productos.

PROYECTO CON PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LA ALDEA DE LIZAPA

Con el involucramiento del Departamento de Agronomía se inició un proyecto con los 16 pequeños productores de granos básicos en la aldea de Lizapa. Lizapa está localizada a unos 15 minutos de Zamorano en la carretera a Guinope. El Proyecto es dirigido a la asistencia crediticia y técnica en un proceso participativo. Coparticipa el Departamento de Economía agrícola en la parte del manejo del crédito.



Reunión inicial entre agricultores y profesores de Zamorano.

Con este proyecto se espera:

- Mejorar el nivel de vida de los agricultores y sus familias.
- Crear experiencias que sirvan de laboratorio y de efecto multiplicador en la región del yeguaré.

Se espera integrar otros componentes en la comunidad como asistencia en ganadería y otros.

Si hay personas interesadas en participar por favor háganoslo saber.

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA MICROCUENCA DE AGUA POTABLE DE LA ALDEA DE SILISQUALAQUA, MUNICIPIO DE GUINOPE.

La comunidad de Silisqualagua con el apoyo de diferentes instituciones como el Proyecto UNIR-Zamorano, la Fundación VIDA y el Proyecto ALA/86-20 llevó a cabo un proyecto de protección de su microcuenca consistente en la construcción de 2200 metros de cerca con alambre de púas, postes de cemento y madera y postes vivos. El área protegida es de aproximadamente 12 manzanas que la comunidad ha recuperado.

El costo monetario total del proyecto fue de Lps.22,359.00 cubiertos por Fundación Vida y la comunidad.



Vecino de la comunidad de Silisqualagua junto a la cerca de protección de la microcuenca.

Unir-Zamorano apoyó todo el proceso desde la elaboración del documento, apoyo en la gestión del financiamiento, acarreo de materiales, visitas de seguimiento hasta la conclusión del proyecto incluyendo la elaboración del informe final. Esta experiencia fue conocida por los estudiantes durante su trabajo vacacional.

Este es un tipo de proyecto que es ejecutado por la comunidad con apoyo de las instituciones, sirviendo como un ejemplo en la Región.

PROYECTO: INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA CON AGRICULTORES, LOS COMITÉES DE INVESTIGACIÓN Agrícola Local (CIAL)

En las comunidades de Tabla Grande en el municipio de San Antonio de Oriente y Lavanderos en el municipio de Guinope se organizaron dos CIAL. Con los que se llevó a cabo un trabajo de investigación en los cultivos de maíz y frijol a fin de encontrar una o dos variedades que se adapten a las condiciones de la comunidad. Los resultados de ensayos de prueba, dos de frijol y uno de maíz, ya se presentaron a cada una de las comunidades.



Agricultores investigadores y técnico en la redacción de informe en Tabla Grande.

Dos representantes de cada comunidad hicieron una presentación de dichos resultados en un encuentro de Comités de Investigación a nivel nacional. Este ha sido un trabajo desarrollado por cada CIAL y coordinado entre el Centro Internacional de Agricultura Tropical, el Proyecto UNIR-Zamorano, el Departamento de

Desarrollo Rural y el apoyo con materiales del Programa de frijol de Zamorano y el programa nacional de maíz.

Durante este año el trabajo continua con el montaje de ensayos de comprobación y se espera que la metodología se pueda implementar en toda la región del Yeguaré en donde se puedan integrar tanto técnicos como alumnos de Zamorano.

ENCUENTRO CON Alcaldes y CANDIDATOS A Alcaldes

El 25 de febrero del presente año se realizó este Encuentro en el que participaron 37 personas incluyendo a personal de UNIR, Director de Zamorano, Decano de Proyección, representantes del Depto. de Recursos Naturales y los invitados: **Municipio de Moroceli:** Esteban Moncada (Alcalde), Leonidas Meléndez y Nery Coello (Candidatos). **Municipio de Guinope:** Jose Alberto Flores (Alcalde), Franklin Santander y Fredy Zelaya (Candidatos); **Municipio de Tatumbula:** Leonidas Enamorado (Alcalde) y Angel Rene Amador (candidato); **Municipio de San Antonio de Oriente:** Reyner Maradiaga y Andy Anibal Rubio (Candidatos); **Municipio de Maraita:** Lisandro Rivera Ponce (Alcalde), Purificación Flores y Abelino Andino (Candidatos). Para todos los participantes en este Encuentro fue sumamente placentero y edificante ver cómo los distintos candidatos a la Alcaldía depusieron sus intereses partidarios y se involucraron de lleno en el trabajo de desarrollo de las comunidades.

SEMINARIO SOBRE DESARROLLO RURAL y EXPERIENCIAS DE PROYECTOS EN EL PAÍS

El 3 de marzo se llevó a cabo un significativo evento coordinado por Zamorano y la Dirección General de Desarrollo Integrado (DGDRAI) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), participaron varios expositores que ilustraron sobre el marco legal vigente: Modernización del Estado, Modernización Agrícola, Ley de Municipalidades, Ordenamiento Territorial, Decreto 218-96, Historia sobre el Desarrollo en Honduras. Posteriormente cada representante de los 12 proyectos invitados compartieron sus experiencias



Miembros de la facultad de Zamorano e invitados del Gobierno de Honduras y ONGs.

sobre logros, dificultades, evaluación y seguimiento de su quehacer.

CAPACITACIÓN EN METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA DE RECURSOS NATURALES A MAESTROS DE ESCUELAS PRIMARIAS RURALES

12 maestros de la Región del Yeguaré y 2 representantes de los batallones presentes en la región, participaron en un taller de capacitación sobre una metodología de enseñanza participativa de recursos naturales para niños de primaria. Este evento fue organizado con la colaboración del Departamento de Desarrollo Rural. La capacitación fue facilitada por el Ing. Cesar Solorzano, quien desarrolló su tesis de grado en este tema y lo puso en práctica en varias escuelas de la región. Después de la capacitación los maestros regresaron a sus escuelas y pusieron en práctica la metodología. En una segunda reunión el 6



Maestros de la Región y miembros de los batallones en taller en Centro Kellogg de Zamorano.

de Junio, los maestros expresaron estar satisfechos con la metodología, y que especialmente los niños disfrutaron mucho aprendiendo. Los participantes se organizaron en lo que ellos llamaron Bloque de Profesores del Yeguaré, eligiendo un comité coordinador compuesto por uno o dos miembros de los municipios. Esta organización de maestros se comprometió a iniciar un efecto multiplicador en la enseñanza de esta metodología a sus compañeros. Se reunirán aproximadamente en un mes, para darle seguimiento a sus esfuerzos como grupo organizado.

VISITAS DE BRIGADAS MÉDICAS

Como una proyección de Zamorano, se ha brindado apoyo logístico a las brigadas médicas que envía la Soberana Orden de Malta, se inicia el apoyo con la selección de comunidades con mayor necesidad, promoción de la actividad, transporte y asignación de recursos humanos para la ejecución.



Brigada atendiendo pacientes en Tabla Grande.

En la última actividad realizada, se atendieron las comunidades siguientes: La Lima en el Municipio de Tarumbla, F.M., donde se atendieron 110 pacientes en medicina general, Cirugía Odontológica y medicinas; Casitas y Lavanderos, en el Municipio de Guinope, departamento de El Paraíso, atendiendo entre las dos comunidades, un total de 196 pacientes en las mismas ramas de la medicina; El Suyate, Municipio de Morocelí, Deto. de El Paraíso, atendiendo 123 pacientes en iguales condiciones.

Es de hacer notar que en las cuatro oportunidades que a la fecha se ha colaborado en dicha actividad, se han atendido más de 1,000 pacientes en toda la Región del Yeguaré.

DEVOLUCIÓN DE INFORMACIÓN A LAS COMUNIDADES

Dentro del proceso de devolución de información obtenida mediante la apreciación rural rápida, a la fecha se han realizado 25 talleres en igual número de comunidades, siendo las siguientes:

Los Limones	Ojo de agua
El Ocotal	Terrero Blanco
Lizapa	Casitas
Lavanderos	La Lima
Cofradía	Las Mesas
San Francisco	El Plan
El Suyate	El Cordoncillo
Rancho Obispo	Coato
Chaguite Belén	Galeras
Silisgualagua	Cuesta Grande
La Unión	San Antonio de
El Limón	Oriente
Guadalajara	Los Lainez



Alumnos participando en devolución de información en Rancho el Obispo, Yúscarán.

En todas las comunidades ha quedado seleccionado un grupo de sus miembros para servir de enlace con Zamorano. Participarán en los talleres de motivación con el compromiso de lograr el efecto multiplicador de los conocimientos adquiridos. Los integrantes de este grupo fueron electos en la asamblea comunitaria por todos los asistentes

PROYECTOS COMUNITARIOS

- Se inauguró el servicio de energía eléctrica en la aldea de San Francisco en el municipio de San Antonio de Oriente, proyecto llevado a cabo en conjunto con la comunidad. Se están desarrollando laboratorios básicos de computación para maestros de la misma escuela a la que se donó una computadora para uso de alumnos y maestros de la misma. Los laboratorios se están desarrollando con Agentes de Desarrollo y estudiantes de Zamorano



Miembros de Zamorano y alumnos de la escuela de San Francisco en la inauguración del servicio eléctrico.

- Se brindó apoyo para la construcción de dos puentes, así: a) Diseño, materiales y supervisión para el puente peatonal sobre la quebrada Agua Amarilla en el barrio el Quebracho en la comunidad de El Jicarito, municipio de San Antonio de Oriente. b) Diseño, parte de los materiales y supervisión para el puente vehicular sobre la quebrada El Gallo en la calle que conduce a la comunidad de El Suyatillo, Municipio de San Antonio de Oriente, F.M.; Los dos puentes están terminados y brindando servicio.
- A solicitud de la Sociedad de Padres de Familia de la Escuela Francisco Morazán de la Aldea El Jicarito, Municipio de San Antonio de Oriente, F.M., se donaron materiales y apoyo en supervisión de la reparación total del cerco perimetral de la escuela mencionada.
- Se está brindando apoyo con materiales y supervisión a dos grupos del Instituto Hondureño de Educación por Radio (IHER), para la realización de su respectivo proyecto de desarrollo,

uno en la comunidad del Suyate, reforestando área comunitaria y el otro en la escuela de El Jicarito, para un proyecto de perimentación del área recreacional de los niños.

COMISIÓN EVALUADORA DE KELLOGG



Miembros de la Comisión Evaluadora de Kellogg visitando productor de Lizapa.

Del 17 al 21 de mayo se tuvo la visita de los distinguidos miembros de la comisión evaluadora cluster de la fundación Kellogg los señores Nestor Perrone (Argentina), Julio Moraga (Chile) y Roseni de Sena (Brasil). Fue una gran oportunidad para muchos miembros de Zamorano el poder compartir con ellos nuestra experiencia Unir tanto en el campus como en las comunidades de la Región.

RELACIONES CON EL PROYECTO PROFOR

Se ha establecido una colaboración entre Zamorano y el Proyecto Profor dependiente de la administración forestal del estado. Profor ha donado a Zamorano una ventana (parte de escena) de imagen de satélite y la copia de 6 hojas cartográficas digitalizadas, que ya están siendo utilizadas por el Sistema de Información Geográfica del Departamento de Recursos Naturales y especialmente en la caracterización y evaluación de la Región del Yeguaré.

RELACIONES CON EL CATIE

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ha facilitado a Zamorano una copia del

sistema de información de recursos arbóreos, para la región Centroamericana. Ofrece una amplia variedad de información sobre experimentos, ensayos y silvicultura de especies forestales relacionados con datos socioeconómicos.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES Y TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS EN LA REGIÓN DEL YEGUARE.

En enero se inició un esfuerzo colaborativo con el Departamento de Recursos Naturales para llevar a cabo esta investigación la que pretende contestar y orientar sobre las costumbres y prácticas de los agricultores en laderas de la región del Yeguaré y estará a la disposición de cualquier persona o institución interesada.

REUNIONES

El Dr. Keith Andrews y el Arq. Eduardo Aguilar fueron invitados por la Fundación Kellogg a Tucumán, Argentina a una reunión de trabajo en la que se trató el desarrollo presente y futuro de los proyectos Unir. Asimismo en abril pasado fueron invitados a la Conferencia de la Asociación de Instituciones Agrícolas de Educación Superior en Santiago de Chile. Ocasión que se aprovechó para conocer de cerca las experiencias del proyecto Unir de la Universidad Austral en Valdivia.

Proyecto Unir-Zamorano

Escuela Agrícola Panamericana
Apartado Postal 93
Tegucigalpa, Honduras
Tel: (504) 76-6140, 76-6150
Fax: (504) 76-6113

E-mail: capplan@ns.zamorano.edu.hn
Editado por Eduardo Aguilar
y Suyapa Triminio de Meyer

Evolution of haplodiploidy in beetles, dandelions attracting omnivorous predators, raptorial forelegs on herbivorous insects, and more

Edited by Gene Kritsky



BIBLIOTECA WILSON POTERUS
MOVELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 83
RESUMIDALPA MONBUSA

Haplodiploidy in Beetles

Jordal, B. H., B. B. Normark, and B. D. Farrell. 2000. Evolutionary radiation of an inbreeding haplodiploid beetle lineage (Curculionidae, Scolytinae). *Biol. J. Linn. Soc.* 71: 483-499.

Haplodiploidy, the genetic process that produces haploid males from unfertilized eggs, has evolved several times. With insects, this pattern of male production has been associated with the evolution of eusocial systems in the Hymenoptera and the Thysanoptera. But it also is known from two families of beetles, the Micromalthidae and the Curculionidae. The former includes only a single species, whereas the latter includes more than 1,300 species. Haplodiploidy enables the females to control the sex ratio of the species, but an understanding of the origins of haplodiploidy from a particular outbreeding group has been difficult to find. The authors, using a molecular-phylogenetic analysis of the entire clade, have found that the haplodiploid scolytine beetles are a sister group of the genus *Dryocoetes*. Moreover, because the haplodiploid beetles are all phloem feeders, the authors suggest that the group evolved from phloem-feeding beetles that engaged in a high degree of inbreeding, particularly sibling and mother-son inbreeding, that leads to a high female sex ratio. The authors also examined fossil material to try and pinpoint when the haplodiploid clade appeared. Because these beetles are absent in Baltic and Dominican ambers, it is likely that the origin of the haplodiploid scolytine beetles occurred in the early Oligocene.

Dandelions Aid Aphid Control

Harmon, J.P., A.R. Ives, J.E. Losey, A.C. Olson, and K.S. Rauwald. 2000. *Coleomegilla maculata* (Coleoptera: Coccinellidae) predation on pea aphids promoted by proximity to dandelions. *Oecologia* 125: 543-548.

It has been a common biological control procedure to attempt to manage pest populations by increasing the number of predators in an area. But what if the predator is omnivorous, and it is the plant food source that lures a predator into an area? The authors' investigated that question using the lady beetle *Coleomegilla maculata*, which is often found feeding on dandelion pollen. Using field surveys, the authors found a positive relationship between the number of dandelions in an alfalfa field and the number of *C. maculata* beetles and a negative relationship between the dandelions and aphids. Using laboratory cages to simulate the lady beetle feeding, the authors found that the beetles were attracted to alfalfa interspersed

with dandelions compared with alfalfa fields without dandelions, showing that plants can have an effect on herbivore densities if they serve as attractants to omnivorous predators.

Aggressive Seed Bugs

Rodriguez S., R. L. 2000. On the forelegs of seed bugs (Heteroptera: Lygaeidae) aggression and allometric scaling in *Scolopostethus affinis* Schilling. *J. Kans. Entomol. Soc.* 73: 6-10.

Many seed bugs have large forelegs equipped with large spiny femora. This "raptorial" appearance has been interpreted as providing the bugs with the ability to carry seeds, but raptorial forelegs on a herbivorous insect, an adaptation usually found in predators, seems strange. The fact that females and nymphs also need to carry seeds and do not have raptorial forelegs suggests that these legs may be necessary for other functions. The author measured the forelegs of 50 males and 36 females and found that the males had wider forefemora than the females, even though they had smaller bodies. Moreover, the presence of bumps on the ventral side of the male's forefemora suggested they might be involved with aggression. Male bugs were placed in petri dishes and three brief fights were observed. These fights consisted of a male clamping his foreleg over another male. The observations also showed that the bugs did not move seeds with their forelegs but, rather, carried them with their rostra. The author concluded that more observations are needed to determine the conditions required to initiate male aggression and to determine what selection pressures would have resulted in such sexual dimorphism.

Anointing Leafhoppers

Rakitov, R. A. 2000. Nymphal biology and anointing behaviors of *Xestocephalus desertorum* (Berg) (Hemiptera: Cicadellidae), a leafhopper feeding on grass roots. *J. N.Y. Entomol. Soc.* 108: 171-180.

Nymphs of the leafhopper tribe Xestocephalini have been thought to be ground-dwelling myrmecophiles. However, that supposition was based on their subterranean habits. Recently, the author obtained specimens collected in a meadow along a gravel road in east central Illinois. None of the nymphs was collected in association with ants, raising doubt as to the veracity of the nymphs' supposed life style. The author reared the nymphs in glass tubes and found they feed exclusively on grass roots. Moreover, they also exhibited

Research Briefs (cont. on page 64)

Learning Tropical Agriculture with Head and Hands

Ronald D. Cave



PHOTO COURTESY EAP

Agriculture is the basis of the economy in nearly all tropical countries. For more than 50 years, an innovative school in Honduras has been teaching students the theory and practice of agriculture and natural resource management with the goal that they become leaders in the field. Research and training in entomology also have played important roles.

In 1941, Samuel Zemurray, President of the United Fruit Company (at the time with headquarters in New Orleans but with holdings in several countries including Honduras), presented a check for \$500,000 to Wilson Popenoe, well-known horticultural explorer for the U.S. Department of Agriculture and plantsman for the United Fruit Company, to build a vocational farm school in Honduras. It was Zemurray's desire to give back something to the region that had been so helpful to him and his company in the banana export business (Malo 1999). Construction began in 1942, the first students were admitted in 1943, and the first class was graduated in 1946 from the Escuela Agrícola Panamericana. This institution became a unique, world-renowned organization based on its principles of learning-by-doing, academic achievement, strict discipline, character and leadership formation, and panamericanism. It has been a model for the creation of similar institutions, governmental and private, throughout the region.

Institutional Profile

The Escuela Agrícola Panamericana, more commonly called Zamorano, is a private, U.S. nonprofit corporation (incorporated in Delaware) with its base of operations in Honduras but a liaison office in Washington, DC. The academic year extends 11 months from January to November and is divided into three trimesters of 15 weeks each. Zamorano has a student body of approximately 800 students from more than 20 nations, nearly all Latin American. Approximately one-third is from Ecuador and another third from Honduras because both countries have strong scholarship and recruiting programs; the remaining third represents nations from Mexico to Paraguay and the Greater Antilles. Approximately 25% of the students are young women. Because of the Latin American base of its student body, all courses (except the basic and advanced English courses) are taught in Spanish.

The Zamorano faculty is a diverse mixture of nationalities. Among the 67 permanent faculty members, 20 countries are represented. Most of these faculty hail from Central and South America, with a few from the United States, United Kingdom, The Netherlands, and New Zealand. It is this internationalism among students and faculty that allows diverse experiences and information to be shared.

Discipline is one of the key components

by which Zamorano builds student character. All students live in dormitories on campus. Obligatory attendance in classes is monitored, and work in the field and laboratories is mandatory. Work and classes begin at 6:30 a.m. All students wear the same uniform (blue jeans and blue shirt). Neatness in personal appearance (haircuts, no beards or moustaches) is required. Dormitory rooms are inspected weekly. Any absence from campus must be authorized. It is well known that Zamorano's reputation for strong discipline is one reason why parents strongly favor it as an institution of higher learning for their sons and daughters.

Early Curriculum

Up until 2000, Zamorano's curriculum was based on a 3-year program with an optional fourth year. During the 3-year program, students attended non-elective classes starting with basic college courses and finishing with more specialized courses in crop science, horticulture, animal science, economics, natural resource management, and rural development. One of the courses offered was general entomology in which students were required to make a collection. Because of large class size (more than 170 per class), half the students took classes in the morning while the other half worked in the field. In the afternoon, the roles were reversed. This meant that professors would give the same lecture twice a day. After completing the 3-year program, the graduating student would receive the Agrónomo degree.

In the optional fourth year, called the Agronomy Engineering Program, students chose a specialized field of study in one of seven departments: Animal Science, Agronomy, Horticulture, Plant Protection, Agricultural Economics, Rural Development, and Natural Resources and Conservation Biology. Students took courses, some of

which were elective, and completed a thesis. Among the courses offered in the Plant Protection Department were biological control, integrated pest management, pests of annual crops, pests of perennial crops, and agrochemicals. The thesis constituted an original research project conducted under the supervision of a faculty member and a thesis committee. Each student presented a thesis proposal seminar and a thesis defense seminar. Through the years, some theses were extensive, multifaceted works that took more than a year to complete. Research from a few theses is published in refereed journals. In entomology, student research has appeared in journals such as *Entomophaga*, *Revista de Biología Tropical*, *Turrialba*, *Biological Control*, and *Ceiba* (the scientific and technical journal published by Zamorano). Upon completion of the program, the graduating student received a degree in agronomic engineering, equivalent to a Bachelor of Science degree. Many Zamorano graduates then moved directly into graduate degree programs in several U.S. universities.

New Curriculum

In 1999, Zamorano began a new program called the 4 × 4 program. It consists of four professional career specialties and a 4-year curriculum leading to a degree in agronomic engineering. The innovative system of hands-on learning-by-doing continues to play a central role in the Zamorano education. In the new program, students study a 2-year core-curriculum and work half-time by rotating among Zamorano's seven production and service enterprises: field crops, horticultural crops, forestry products and services, dairy and meat products, agricultural services, rural development and environment, and landscape and nursery. Near the end of the second year, each student chooses one of the following careers: science and agricultural production, agroindustry and food technology, agribusiness management, or socio-economic development and environment. During the third year of the 4 × 4 program, students take courses in their chosen careers, select and plan a thesis project and work half-time. In the first trimester of the fourth year, students participate in an in-service training period, within or outside Zamorano, that provides them access to real-life experiences and learning opportunities. In the final two trimesters of the fourth year, students complete their course work and thesis project but also continue their learning-by-doing in a Zamorano enterprise, laboratory, or project. In the Science and Agricultural Production program, of which entomology is a section, all learning-by-doing is in the mornings, whereas all classes are offered in the afternoons. Classes in each

trimester are taught for 6 weeks, then suspended for 2 weeks to allow time for field trips, seminar series, or other special activities. Classes then continue for another 6 weeks.

In the new curriculum, all courses taught by the former Plant Protection Department in the optional fourth-year program are eliminated. The general entomology course is replaced by a course in the biology of insects and other pests. Pest management strategies and tactics are taught in the follow-up plant protection course. Courses and the thesis projects are supported by Zamorano's library, which contains more than 200 entomological volumes and approximately 20 entomological or pest management journals, including the *Journal of Economic Entomology* and *Environmental Entomology*.

The learning-by-doing experience is a critical element of Zamorano, which distinguishes it from most other college-level institutions. Students gain practical experience, knowledge, and understanding of the interactions between the various components of the agricultural production and marketing processes. The enterprises in which students participate offer a market-oriented approach to field-based learning that integrates activities across disciplinary lines and provides students the technical, managerial, organizational, and social experiences they need to develop as professionals. Skills include the following: planning, analysis, and administration of an agricultural production or services business; market analysis; financial evaluation of production operations; information management for evaluation of effi-

ciency and decision-making; rational management of soil and water resources; integrated crop management with rational use of agrochemicals; use of biotechnology to optimize the efficiency of crop and animal production; waste products management; human resources management; agricultural research; and teamwork. Students receive college-level credits for this work.

Through the learning-by-doing conducted on Zamorano's 6,500-hectare farm and campus, students learn several aspects of insect pest management. An experienced scout teaches students how to identify pest and beneficial insects, sample and monitor pest population levels, and use action levels to determine when to apply pesticides or take other actions. Students receive instruction in, and perform, application equipment calibration and proper dosage calculation. Most pesticide applications, including synthetic insecticides, *Bacillus thuringiensis* products, and *Spodoptera frugiperda* nucleopolyhedrovirus which is produced in Zamorano's Biological Control Laboratory, are carried out by students either with tractor-drawn boom sprayers or backpack sprayers (Fig. 1). Students work for 2-3 weeks in the Biological Control Laboratory where they get direct experience in insect biology and production of insect natural enemies. They also learn to recognize natural enemies of crop pests. Some students also work in Zamorano's insect biodiversity program with its more than 150,000-specimen insect collection, the largest such collection in Honduras (Fig. 2). The collection is databased electronically and accessible through Zamorano's website



Fig. 1. Learning-by-doing, such as applying *Spodoptera frugiperda* nucleopolyhedrovirus, is a key teaching method by which Zamorano students gain experience with their hands.

(www.zamorano.edu.hn). Students learn collecting methods, mounting and labeling techniques, identification, collection curation, and databasing. Collecting trips are taken to Cerro Uyuca, a nearby cloud forest bioreserve managed by Zamorano.

Since the mid-1980s, many Zamorano students have taken advantage of in-service training opportunities in the United States to improve their English proficiency, gain valuable work experience, and make contacts for potential chances in graduate study. These students work in university programs under the supervision of professors or in private industry, where only English is spoken. After completing a 4- to 8-month in-service training period, most agronomic engineering graduates move directly into graduate study programs in a U.S. university.

Although Zamorano primarily is an undergraduate institution, it does have a cooperative agreement with Cornell University to offer the postgraduate Master of Professional Studies Program. The program is open to Zamorano and non-Zamorano graduates. The student in this program selects a committee of Cornell and Zamorano faculty members who supervise the student's study plan and progress and administer an oral exam when the student completes his or her professional internship and special project. Course work is done at Cornell and Zamorano; time spent in Zamorano also is dedicated to working with projects and in laboratories. After course work is completed, the student spends 6 months in Honduras or a neighboring country to complete a special project in tropical agriculture, agribusiness, natural resources management,

or rural development.

Research and Outreach

Teaching is the primary objective of Zamorano, but, to reinforce this teaching, a significant amount of research and training is conducted by Zamorano staff members. Entomological activities in research and training began in the mid-1980s with the Integrated Pest Management (IPM) in Honduras Program, funded by U.S. Agency for International Development (USAID). This program augmented the number of entomologists at Zamorano, built research and teaching facilities (e.g., Biological Control Laboratory with its quarantine facility, Diagnostic Laboratory, Pesticide Management Laboratory, Plant Pathology/Molecular Biology Laboratory, and Agroecological Inventory room for the collection), and eventually led to the creation of the Plant Protection Department. The follow-up IPM/Renewable Natural Resources Management program, also funded by USAID, initiated in 1990 and terminated in 1995, built on the successes of the IPM in Honduras Program. It provided for more student scholarships, research projects, natural enemy production, introduction of exotic natural enemies, training courses, and production of manuals. Zamorano currently conducts IPM programs in Nicaragua and El Salvador with funding from the Swiss Development Corporation. These programs strengthen the ability of partner institutions to work with students and growers to validate and disseminate innovative IPM techniques for resource-poor farmers. They provide technical support and services via courses, pamphlets, and manuals to government and nongovernment organizations. Some research within these programs is conducted by Zamorano students as thesis



Fig. 3. A thesis project involving original research is a requirement for graduation by Zamorano Agronomy Engineering students.

projects.

Entomological research projects by Zamorano staff and students have been wide-ranging (Fig. 3). The Pesticide Management Laboratory has evaluated botanical insecticides and the effect of biological and nonbiological insecticides on natural enemies. Research in the Biological Control Laboratory involves studies of the ecology and biology of natural enemies of crop pests, and conservation, introduction, and small-scale production of natural enemies. Insect biodiversity projects by the Agroecological Inventory program focus on inventories of arthropods in agroecosystems and protected areas (such as national parks and wildlife refuges) and entomological training for park guards, nature guides, and rural schoolteachers to enhance ecotourism and awareness of the value of insects. Zamorano's International Seed and Grain Science Center played an important role in studying the ecology of the larger grain borer, *Prostephanus truncatus* (Horn), and its predator *Teretriosoma nigrescens* Lewis in Honduras in order to understand why this borer is not a major pest in Central America even though it is in tropical Africa. Research in other Zamorano laboratories has examined the use of entomopathogenic fungi and nematodes to control crop pests, determined action thresholds, and evaluated training methods and materials.

Much of the entomological research at Zamorano is carried out by M.Sc. and Ph.D. students from U.S. and European universi-



Fig. 2. Zamorano's insect collection is just one of the facilities for teaching and research.

ties. Institutions that have sent graduate students to Zamorano to conduct thesis and dissertation research are the University of London, Silwood Park; Purdue University, West Lafayette, IN; Mississippi State University, Mississippi State; Iowa State University, Ames; Texas A&M University, College Station; Cornell University, Ithaca, NY; University of Florida, Gainesville; and Kansas State University, Manhattan. Most of the graduate students coming from these universities and conducting research at Zamorano are Zamorano graduates. These collaborative projects amplify the range of entomological research activities conducted at Zamorano and provide much useful information to Central American farmers and Zamorano students. The graduate students frequently advise Zamorano students on their thesis projects. Moreover, interactions between these graduate students and the Zamorano

students give the latter a perspective of potential academic advancement opportunities and career possibilities.

Opportunities for visiting scientists on short-term visits or longer sabbaticals are available. In the last 10 years, scientists from U.S. universities and international institutions have taken advantage of Zamorano's excellent laboratories and living facilities to conduct studies of insect ecology and natural enemies of introduced pests in the United States and Africa, develop teaching materials, and participate in training programs. The spacious W. K. Kellogg Center has a hotel, apartments for long-term stays, and meeting rooms for large and small events such as conferences, workshops, and short courses.

For more information about Zamorano and its curriculum, academic careers, and learning-by-doing see their website

(www.zamorano.edu.hn)

Acknowledgments

I thank Keith L. Andrews (Escuela Agrícola Panamericana, Honduras), Howard Frank (University of Florida, Gainesville), and two anonymous reviewers for their comments on drafts of the manuscript.

References Cited

Malo, S. E. 1999. *El Zamorano: meeting the challenge of tropical America*. Simbad Books, Manhattan, KS.

Ronald D. Cave is a professor in the Science and Agricultural Production Program at the Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. His interests are biological control of crop pests and insect faunal studies, particularly beetles and parasitic wasps. His work with scarab beetles in Honduras is featured in the February 2001 issue of the *National Geographic* magazine (pp. 52-61).

•BIBLIOTECA WILSON POPPES
•ESCUOLA AGRICOLA PANAMERICANA
•APARTADO 53
•TEGUCIGALPA HONDURAS

