

CINCUENTA AÑOS DE LA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN ZAMORANO

Dr. Keith L. Andrews¹
Ing. José Antonio Monroy²

RESUMEN

Durante los 50 años de existencia de Zamorano en los cuales ha alcanzado un alto reconocimiento como centro de excelencia académica, sus programas de investigación y desarrollo han sido esenciales en ese éxito. La historia de investigación y desarrollo en Zamorano puede dividirse en tres períodos: el período I (años 40s) se destacó por la magnitud de los estudios básicos llevados a cabo, el período II (años 50s, 60s y 70s) fue menos dinámico con esfuerzos principalmente en granos básicos y el período III que marcó el despegue de un programa exitoso a partir de 1979. Es durante el período III que los esfuerzos investigación y desarrollo se ven impulsados en todos los departamentos de Zamorano. Los programas de Manejo Integrado de Plagas y de Frijol y Maicillo son los que más se han destacado a través de los años de este período. Además con el inicio del Programa de Ingeniero Agrónomo (PIA) en 1987 se inició una nueva era en la investigación y desarrollo de Zamorano. Hasta 1992 se llevan realizadas 269 tesis en el PIA. Además en Zamorano se han llevado a cabo más de 20 proyectos de investigación de estudiantes de posgrado para presentaciones de tesis y disertaciones. Hay 515 publicaciones formales generadas por los programas de investigación y desarrollo de Zamorano ascienden a 515, la mayoría

¹ Director de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Apartado Postal 93, Honduras, C. A.

² Asistente del Director

fueron publicadas en la última década. El Departamento de Protección Vegetal es el que más publicaciones ha realizado. La mayoría de publicaciones recientes se clasifican como estudios aplicados.

De los estudios básicos y estratégicos realizados en la investigación de Zamorano, los del área de botánica han sido los más importantes y fueron impulsados por el Dr. Wilson Popenoe, fundador de Zamorano. Además se han realizado estudios de este tipo en las áreas de silvicultura, suelos, historia natural y protección de cultivos.

Los estudios realizados sobre introducción, evaluación y mejoramiento de germoplasma concentraron sus esfuerzos, en las primeras décadas, en fruticultura. Además se han hecho estudios importantes en esta área enfocados en hortalizas, granos básicos, silvicultura, pastos y forrajes, bambú, razas de ganado, abejas y enemigos naturales.

En manejo de cultivos se ha venido trabajando con granos básicos y hortalizas desde hace mucho tiempo. Además se cuenta con programas para manejo de bosques, suelos, bambú, plagas, peces y varias especies de ganado. En esta categoría también se realizan estudios económicos.

En extensión y desarrollo los esfuerzos en programas formales se iniciaron hace aproximadamente una década con el programa de Manejo Integrado de Plagas. Luego se creó el Programa de Desarrollo Rural que vino a unificar esfuerzos con casi todos los departamentos de Zamorano para tratar de llevar a cabo la tarea de transferencia de tecnología. En esta área también es destacable el programa de capacitación llevado a cabo mediante cursos cortos entre los que sobresalen los cursos sobre Manejo Racional de Plagas y Plaguicidas, Control Biológico de Plagas, Manejo en Poscosecha de Granos Básicos y otros más dictados con patrocinio de los demás departamentos de Zamorano.

Zamorano posee un potencial muy grande en recursos humanos, equipos e instalaciones para desarrollar programas de investigación que ayuden a la solución de problemas en la agricultura tropical. La investigación que ha venido realizando es de carácter heterogéneo, pero en la década de los 80s Zamorano empezó a enfatizar sus esfuerzos dirigidos a resolver los problemas enfrentados por los pequeños agricultores.

Los programas de investigación y desarrollo de Zamorano, además de contribuir con su engrandecimiento, han apoyado la enseñanza dentro

y fuera de Zamorano, han logrado la participación activa de los estudiantes y han generado recursos económicos que son muy importantes en ese engrandecimiento. También han logrado que Zamorano se coloque mejor en el mundo real de progreso y desarrollo, apoyan las labores de producción y son muy útiles para el enfrentamiento de problemas regionales.

INTRODUCCION

Durante 50 años la Escuela Agrícola Panamericana del Zamorano ha sido reconocida como un centro de excelencia en enseñanza a nivel superior, y actualmente universitario. Un elemento del programa del Zamorano que ha sido menos visible y que algunas personas todavía no conocen, es el área de investigación y desarrollo. La reseña histórica presentada aquí, indica que la investigación y proyección siempre han sido elementos importantes y complementarios en el programa del Zamorano. Como demostramos a través de este documento, ha habido una diversidad asombrosa de actividades de investigación, y en ciertos casos una continuidad impresionante de esfuerzos.

Existen tres períodos principales en la historia de la investigación y desarrollo en el Zamorano.

A. PERIODO I

Fue un período inicial de investigación continua. Este período, que duró desde el inicio de los años 40s y terminó en algún momento de los años 50s, produjo muchos logros, especialmente en las áreas de botánica y frutales aunque también se hicieron algunos estudios importantes de historia natural y ecología.

B. PERIODO II

Fue un período con investigación esporádica. Se trabajó en pocos departamentos y hubo una carencia casi absoluta de investigación en la mayoría de las secciones de la Escuela. Este período que comprende una parte de los años 50s, todos los 60s y 70s, fue un período sin investigaciones importantes con pocas excepciones notables, por ejemplo los esfuerzos en frijol en el Departamento de Agronomía. Este período corresponde en general a una época de menos dinamismo en la Escuela.

C. PERIODO III

Durante este período se restablece la importancia de la investigación y desarrollo como componentes importantes en reforzar una enseñanza de primera calidad, que es la misión central del Zamorano. Este período que comprende la administración del Dr. Simón E. Malo incluye dos sub-períodos. El primero de 1979 hasta 1983 era un período de arranque, en el cual nuevos profesores trabajaron con alumnos voluntarios, especialmente de tercer año, en la forma de proyectos específicos, haciendo investigaciones de buena calidad pero sin mayor envergadura. Es durante este período que se establecen las bases para el próximo sub-período, el período que ha sido de crecimiento exponencial de la investigación y desarrollo; desde 1983 hasta 1992 se ha visto un creciente compromiso en actividades de investigación aplicada y estratégica. En algunos casos, este período re-establece y utiliza los cimientos de los años anteriores. Por ejemplo, ha habido mucha continuidad en los estudios botánicos y frutales. Otro programa con una larga historia de continuidad y que se ha reforzado en los últimos 10 a 12 años, es el Programa de Frijol del Departamento de Agronomía. Sin embargo, en la mayoría de los casos, fue durante la década del 80 en que se iniciaron esfuerzos serios de investigación y desarrollo en la Escuela.

Los esfuerzos, virtualmente en todos los departamentos, se han incrementado tan dramáticamente en la décadas de los 80s y 90s que hoy en día se puede considerar que el Zamorano ha llegado a jugar en las ligas mayores de América Latina en investigación y desarrollo agropecuario. El Programa de Manejo Integrado de Plagas del Departamento de Protección Vegetal ha sido muy productivo desde 1983, y hoy en día tiene una visibilidad e impacto internacional. Los Programas de Frijol y Maicillo (Sorgo) han tenido impacto nacional y regional desde mediados de los 80s. El Programa de Acuicultura empezó a publicar regularmente en esta misma época. Los Programas de Silvicultura y Pastos arrancaron en esta época a finales de los 80s; casi al mismo tiempo se iniciaron otros nuevos programas que hoy en día son muy productivos, incluyen apicultura, economía agrícola y estudios con ganado porcino. En el año de 1987 comenzó el Programa de Ingeniero Agrónomo (PIA), hasta 1992 se han realizado 269 tesis de grado distribuidas por departamento así: 68 en Zootecnia, 66 en Economía Agrícola, 60 en Agronomía, 41 en Protección Vegetal y 34 en Horticultura. Los trabajos de tesis con impacto nacional han sido realizados principalmente en los departamentos de Economía Agrícola, Protección Vegetal y Agronomía. Además en el departamento de Agronomía se han realizado la mayoría de tesis con impacto regional y en Economía Agrícola las que tienen impacto únicamente en la EAP.

Hasta 1991 se habían realizado 42 tesis que han tenido una orientación neta hacia el pequeño productor, el Departamento de Zootecnia ha realizado 15, la mayoría de las cuales son con especies de rumiantes menores, manejo de ganado de doble propósito y uso alimenticio de los residuos de cosecha. El Departamento de Agronomía ha elaborado 10 tesis con esta orientación, especialmente en temas como almacenamiento de granos y producción artesanal de semilla. En Economía Agrícola se han producido nueve, especialmente en lo que se refiere a diagnósticos de zonas de influencia y estudios de precios para los productores de las zonas de influencia de la Escuela. En el Departamento de Protección Vegetal se realizaron siete tesis sobre todo en aspectos socio-económicos, diagnósticos y controles de plagas por métodos culturales y orgánicos.

PUBLICACIONES SOBRE INVESTIGACION DEL ZAMORANO

Todos los departamentos del Zamorano han participado en la investigación científica y el desarrollo de tecnologías agropecuarias. Cada departamento tiene su propio estilo de trabajo y por ende, ha producido diferentes tipos de publicaciones y otros productos que documentan su productividad. El propósito de la reseña presentada aquí, no es crear contrastes o comparar un departamento o sección con otro, sino resumir en forma objetiva cuales han sido los programas y los logros de ellos en el Zamorano. En base a esta reseña, debemos poder decidir mejor para donde vamos en nuestra institución en los próximos 50 años.

El apéndice 1 incluye un listado por década de las publicaciones formales e informales de los varios departamentos de la Escuela. Se nota que algunos departamentos, por ejemplo Ciencias Básicas (incluye Botánica), Agronomía, Zootecnia y Protección Vegetal han listado únicamente publicaciones formales, muchas veces en revistas y publicaciones científicas con árbitros. En ciertos casos, en los otros departamentos, se han incluido informes formales pero no publicados para dar una idea del tipo de trabajo que se ha hecho; esto es especialmente importante en los programas de origen reciente. Por otra parte y a pesar de la cantidad impresionante de estudios e introducciones de germoplasma, existen pocos documentos formales que documenten la productividad del departamento/sección; aparentemente muchos de los esfuerzos en el Zamorano han resultado en mejorías de tecnologías pero no han producido publicaciones formales ni documentos no publicados citables; este es el caso especialmente de Silvicultura y Horticultura. Varios documentos informales, a pesar de la riqueza de información que contienen, no han sido reportados aquí; el más notable

tal vez es el reporte sobre Investigación en el Departamento de Agronomía editado por el Dr. Juan Carlos Rosas desde 1988.

Clasificando las diferentes publicaciones realizadas por el Zamorano, de acuerdo a la afinidad departamental del autor principal, el DPV ha publicado casi la mitad de las publicaciones formales (Cuadro 1). Agronomía, Zootecnia y Botánica han publicado entre 60 y 80 publicaciones cada uno, y los otros departamentos cuentan con relativamente pocas publicaciones.

Empezando en 1987, el número de publicaciones por año sobrepasó el número de publicaciones por década en los primeros 40 años de existencia de la Escuela. El año de 1989 fue el más productivo en publicaciones formales realizadas por la EAP (Figura 1). La reducción observada entre 1990 y 1992 es debida a la lentitud con que salen las publicaciones. Muchos artículos que corresponderán a los años 90, 91 y 92 estarán disponibles varios años después.

Cuadro 1. Publicaciones por afinidad departamental del autor principal*
1943-1991

DEPARTAMENTO	NO. PUBLICACIONES
AGRONOMIA	69
CIENCIAS BASICAS (BOTANICA)	74
ECONOMIA AGRICOLA	18
HORTICULTURA	5
PROTECCION VEGETAL	275
ZOOTECNIA	66
OTRO	8
TOTAL	515

* Con algunas excepciones

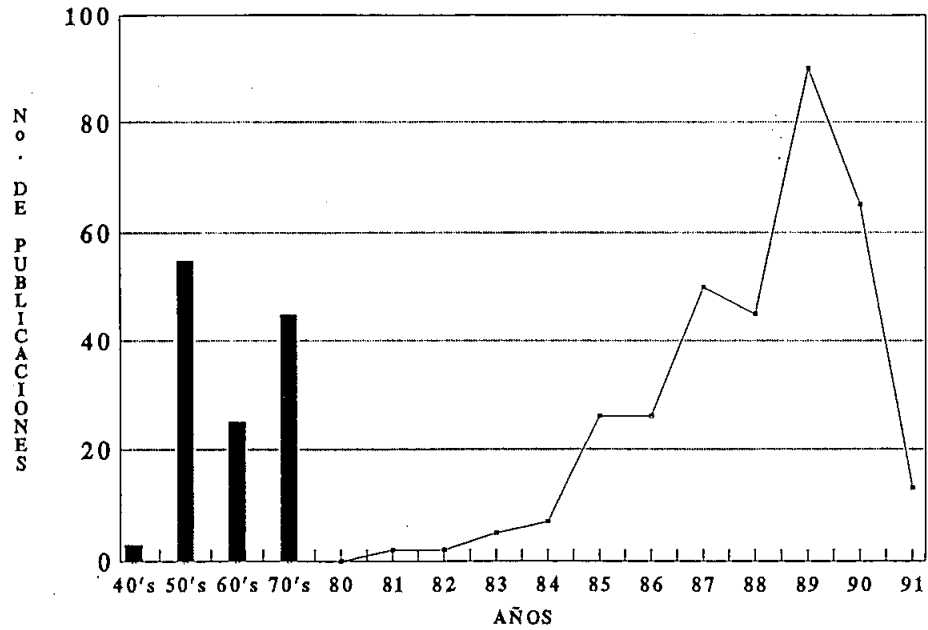


Figura 1. Publicaciones de la EAP a través del tiempo desde su fundación hasta 1992 (No se incluyen la publicaciones en prensa).

TIPO DE INVESTIGACION REALIZADA

En la EAP podemos clasificar la investigación realizada en varias categorías: Estudios estratégico/básicos, aplicados, de adaptación/validación y otros. Entendiendo como estudios estratégicos/básicos aquellos que son diseñados para producir información que se usará para resolver problemas en el mundo real. Producen información de fondo para generar tecnologías pero no dan la tecnología en sí. Los estudios aplicados son los que generan las tecnologías y los de validación/adaptación pulen las tecnologías para condiciones locales o simplemente averiguan su utilidad en determinado lugar. La mayoría de los trabajos publicados pueden clasificarse como estudios aplicados (Cuadro 2), aunque es de hacer notar que en la mayoría de los casos, las publicaciones dentro de esta categoría se hicieron a partir de 1980. Las publicaciones realizadas durante las décadas comprendidas entre 1950 y 1970, principalmente corresponden a estudios básicos o botánicos.

Cuadro 2. Publicaciones clasificadas por objetivos que motivo el estudio *
1943-1991

TIPO DE ESTUDIO	PUBLICACIONES
ESTRATEGICO/BASICO	118
APLICADOS	252
DE ADAPTACION/VALIDACION	129
OTROS	16
TOTAL	515

* Clasificación en base al título de la publicación.

EDUCACION DE POSTGRADO

La investigación realizada por medio de alumnos de postgrado matriculados en universidades estadounidenses, centroamericanas y europeas, han contribuido notablemente a la productividad del Zamorano. Por ejemplo solamente en el área de fitoprotección, desde 1983, 20 alumnos representando ocho universidades han realizado sus investigaciones en Centroamérica con supervisión de profesores Zamoranos (Cuadro 3). Trece de los participantes han sido graduados del Zamorano.

Cuadro 3. Número de estudiantes y las universidades de donde han venido a centroamérica para realizar tesis/disertaciones sobre fitoprotección trabajando en colaboración con los departamentos de Protección Vegetal y Agronomía.

Universidad	Estudiantes de maestría	Estudiantes de doctorado
Universidad de Florida	2	3
Mississippi State University	4	2
Universidad de Puerto Rico	1	0
Kansas State University	1	0
Texas A&M University	3	0
Universidad de Londres	1	0
Universidad de Arkansas	0	1
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)	4	0

LA INVESTIGACION EN LA EAP: UNA CLASIFICACION SEGUN LOS TIPOS DE ESTUDIO

a. Estudios básicos y estratégicos

Este tipo de investigación fue la que más se realizó durante los primeros años de la EAP. Se ha trabajado mucho en las siguientes áreas:

1. BOTANICA

En los primeros años de la Escuela Agrícola Panamericana se vio la más grande concentración de talento botánico nunca antes reunido en América Central. El Dr. Wilson Popenoe reunió a un grupo de botánicos residentes y visitantes quienes dominaban muy bien su campo de

botánica taxonómica de las Américas y en 1964 narró la siguiente anécdota:

"Los años entre 1950 a 1955 fueron unos de los más activos en el herbario de la Escuela Agrícola Panamericana. Recuerdo una ocasión en particular: Un hombre vino al herbario con un paquete de plantas bajo su brazo, y preguntó, "¿tienen ustedes aquí, por casualidad, un botánico que pueda ser capaz de identificarme estas plantas?" Le contesté, "con mucho gusto veremos que podemos hacer; sucede que estamos cortos de ayuda por el momento. Pero tenemos con nosotros durante el invierno a Elmer D. Merrill, quien algunas veces es llamado el Decano de los botánicos de América; y por supuesto Paul Standley vive aquí, él ha escrito más sobre Floras de las plantas de América Central que ningún otro hombre vivo o muerto; y tenemos a Louis O. Williams a cargo del herbario, él es una autoridad sobre orquídeas, si usted está interesado en este grupo; y tenemos a Paul Allen, quien está escribiendo un libro sobre los árboles del oeste de Costa Rica, y sucede que Jason R. Swallen, la autoridad en pastos del Museo Nacional de los Estados Unidos, está con nosotros por un corto tiempo. Tal vez podamos ayudarle" (citado en CEIBA 10(1):1-2. 1964).

Aunque no es mencionado por el Dr. Popenoe, un hombre que hizo su propia fama fue Antonio Molina, quien ha venido a ser el primer taxónomo botánico de la región. Este grupo de botánicos escribieron ampliamente y fundaron la Revista CEIBA, la cual en sus primeros números contiene artículos de los botánicos eminentes de esta era.

El Herbario de la EAP llamado "Paul C. Standley" contiene más de 130,000 especímenes y es la mejor colección de plantas centroamericanas en la región. Los botánicos de la EAP han colaborado y han recibido apoyo del "Field Museum of Natural History" en Chicago, Illinois por más de 30 años (1950-1985).

Actualmente, hay varios proyectos con la ODA (Agencia de Desarrollo del Ultramar del Gobierno Británico) para computarizar la colección de plantas del herbario y otra información de herbarios europeos y estadounidenses y hacer más accesible la información del herbario. Se han incorporado al programa de computadora varios parámetros para la búsqueda de información tales como altitud, localidad, nombre común y usos. Además, con la ODA se está participando en un estudio de la flora de los bosques nublados. En este estudio, el Herbario P.C. Standley tendrá un papel importante y recibirá el primer juego de las plantas recolectadas y clasificadas en el Proyecto. Se colabora también, con el "Missouri Botanical Garden", St. Louis,

Missouri, en un proyecto sobre la flora de mesoamérica (1985-2005?). También se trabaja en el proyecto colaborativo entre el "British Museum" y la Universidad Nacional Autónoma de México que cuenta con cerca de 200 colaboradores. Actualmente el Dr. George Pilz está escribiendo acerca del tratamiento para la familia Nyctaginaceae en la revista "Flora". Con trabajo adicional el herbario será capaz de retornar a su pasado liderazgo en investigación de taxonomía botánica.

El Herbario "Paul C. Standley" ha sido utilizado extensamente por estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), especialmente los de Biología y Farmacia, en apoyo a sus estudios de tesis. También, numerosos profesores de la UNAH y empleados de muchas otras instituciones nacionales y extranjeras han trabajado en el herbario en diversos programas de investigación.

En resumen, la botánica taxonómica en el Zamorano ha tenido una historia llena de realizaciones, y parece estar muy bien situada para entrar al siglo XXI con un programa de investigación sólido y financiado externamente.

2. SILVICULTURA

El Programa Forestal de la EAP se inició formalmente en el año de 1981. Pero en los últimos siete años es que se empezó a realizar investigaciones básicas, entre las que se pueden mencionar los estudios sobre la precipitación, composición florística y crecimiento del bosque en el Cerro Uyuca. Se ha establecido una reserva biológica en el Cerro Uyuca que se extiende desde 1700 hasta 2000 metros de altitud. El área que cubre es de 234 hectáreas, toda bajo la categoría de bosque nublado. Esta reserva es la fuente de agua de la EAP y comunidades adyacentes.

3. SUELOS

Durante los años 60s se creó el Laboratorio de Suelos y se iniciaron las actividades de investigación en esta área. Además, junto al laboratorio de Microbiología de Suelos, se ha venido a impulsar la investigación desarrollada en el Programa de Ingeniero Agrónomo y se apoyan muchos estudios en la región como el de conservación de suelos.

En 1989, se llevó a cabo, en colaboración con la Unidad de Catastro, el mapeo y caracterización de los suelos de todo el valle, lo cual representa una valiosa información para definir el uso racional de los suelos de la EAP y de las fincas vecinas.

4. HISTORIA NATURAL

Desde su creación la EAP ha apoyado la realización de muchos estudios sobre historia natural. El Dr. Archie F. Carr Jr. trabajó en la EAP de 1946 a 1951. Escribió la primera obra importante sobre las zonas ecológicas de Honduras que ha servido de base para muchos estudios de la ecología de Centro América. Además, el Dr. Carr y su esposa Marjorie enviaron muchos especímenes de animales vertebrados a museos en los Estados Unidos.

Además se han apoyado diferentes estudios de la fauna hondureña. Esto incluye los trabajos realizados por Monroe (aves de Honduras) y de Wilson y Meyer (reptiles de Honduras). Durante 1973 a 1979, los profesores M. Avedillo, G. Magelssen y D. Meyer colaboraron en un programa a nivel mundial colectando muestras de sangre de avifauna hondureña que sirvieron para la nueva clasificación de aves del mundo publicada por el Dr. Charles Sibley de la Universidad de Yale, Estados Unidos en 1990.

5. PROTECCION DE CULTIVOS

El Departamento de Protección Vegetal (DPV) realiza muchos estudios estratégicos en sus diferentes secciones. El Centro de Inventario Agroecológico y Diagnóstico (CIAD) desde principios de los 80s ha hecho inventarios cuidadosos de la identidad de los organismos dañinos y benéficos en los agroecosistemas de Honduras, y en forma limitada en los países vecinos. Algunos grupos de organismos que se han estudiado bien son: escamas y aleyrodidos en frutales; los organismos asociados con el maíz, frijol, repollo y brócoli, cucúrbitas y cítricos; se han descrito y producido claves para las babosas veronicéllidos de América Central, los piéridos y noctúidos de América Central y la mosca blanca de la región. El CIAD está produciendo un catálogo de los enemigos naturales de los himenópteros parasíticos de Honduras y registrando los enemigos naturales, especialmente parasitoides de diferentes plagas importantes, por ejemplo: cogollero, langosta medidora de las gramíneas, mosca blanca, *Diaphania*, *Listronotus* y muchos otros. Toda la información producida en el CIAD está manejada en un sistema computarizado usando programas diseñados por el DPV; estos programas han sido proporcionados a diferentes instituciones centroamericanas y sirve como base para la creación de una red regional de inventario agroecológico y diagnóstico.

La dinámica poblacional de muchas plagas y unos pocos enemigos naturales han sido estudiadas por el DPV. En ciertos casos, estas

descripciones agroecológicas permite un mejor manejo de los organismos.

Se han estudiado las consecuencias edáficas y agronómicas de la utilización de labranza cero y reducida. Los primeros resultados indican que el sistema de labranza cero mejora la retención de agua y favorece al cultivo del maíz pero puede presentar algunas desventajas para el frijol. Se ha determinado que plagas como el cogollero, barrenador, crisómelidos, mosca blanca y picudo de la vaina tienen una mayor incidencia en labranza convencional; plagas como la gallina ciega y pudrición de la mazorca tienden a causar más daño en labranza cero. El rendimiento promedio del maíz durante los últimos tres años ha sido mayor en labranza cero. El rendimiento promedio del frijol desde 1987 ha sido mayor en labranza convencional.

Antropólogos asociados con el DPV han estudiado sistemáticamente las percepciones de los agricultores hacia elementos del agroecosistema, especialmente las plagas, enfermedades y enemigos naturales. Mucho de los resultados de estos estudios ha sido publicado en revistas de las ciencias sociales de renombre internacional.

El CITESGRAN, en colaboración con el DPV, ha realizado varios estudios sobre la dinámica poblacional de plagas importantes para los granos y semillas almacenados.

INTRODUCCION, EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE GERMOPLASMA

En esta sección discutiremos los trabajos realizados en diferentes disciplinas correspondientes a la recolección de germoplasma nativo o introducción de germoplasma exótico. Además describiremos los principales programas dedicados al fitomejoramiento.

1. FRUTICULTURA

En el campo frutícola, la EAP ha producido pocas publicaciones como resultado de investigación formal. Sin embargo, a pesar de lo anterior se ha tenido un impacto muy importante en el desarrollo de la fruticultura de Honduras y de la región.

Desde su inicio y a través de su fundador, el Dr. Popenoe, la EAP fue el centro de introducción de muchas especies nuevas y de muchas variedades entre las que destacan especialmente los cítricos, mango, aguacate, frutales caducifolios y otros. La colección de frutales de la

EAP ha servido de fuente de abastecimiento a colecciones de otros países y de muchos particulares.

En los años 40s se introdujeron las primeras plantas de mango Haden, una de las variedades más importantes de exportación de Centroamérica y que ha incrementado su importancia en los últimos años. En los años 50s se amplió la colección con una serie de variedades como Kent, Keitt e Irwin que también se están plantando para la exportación en esta zona. El mango Tolbert es una variedad originada en la EAP a partir de un material traído de Florida.

En los años 50s, la EAP llegó a tener la segunda colección de aguacate más grande del mundo, de la cual se abastecieron otras colecciones de varios países y continentes donde han servido posiblemente más que en el mismo Honduras para hacer estudios y plantaciones comerciales. Igual se puede decir de los cítricos, con las introducciones realizadas de especies y variedades de toronja, naranja, mandarina, limón, pomelo y tangelo, muchas de las cuales se cultivan comercialmente en Honduras y países vecinos contribuyendo a mejorar sus economías.

En el caso de otros frutales siempre verdes, la EAP junto con Lancetilla, han sido centros de difusión de especies como longan, litchi, jaca, jaboticaba, santol, etc. A finales de los 80s, se instaló y sirvió de modelo para muchos el cultivo tecnificado de maracuyá, que hasta ese momento se cultivaba a nivel casi casero. Algo similar ocurrió con el achiote en que el establecimiento de una pequeña colección ha servido como campo demostrativo para muchos interesados. Igualmente el cultivo de café al sol, se inició en 1986 con resultados que han convencido a muchos de su potencial.

De los frutales caducifolios la EAP fue uno de los primeros lugares de Centroamérica que realizó introducciones por medio del Dr. Popenoe, estableciendo estos frutales en las zonas altas de los terrenos de la Escuela, demostrando que era factible producir estos cultivos en los trópicos, cuando esto era casi una utopía. También se introdujeron frutales de zonas altas andinas como la mora de Castilla, la uchuya, el tomate de árbol, la papaya de altura, etc., que son cultivos que actualmente están adquiriendo cada vez más importancia en los países latinoamericanos quedando probada la factibilidad de producirlos en las zonas altas de Centroamérica.

Las colecciones de la EAP han servido de fuente de abastecimiento a colecciones de otros países y de muchos particulares. En el caso de

Honduras, una forma muy importante de difusión de material nuevo ha sido a través de la venta de plantones hecha por el vivero de la EAP, que hasta la actualidad es considerado uno de los de mayor prestigio y confianza que hay en el país.

Igualmente se ha iniciado un programa de diversificación de plantaciones que incluyen tamarindo, marañón, tuna, pitaya, chirimoya, guayaba, guanábana, uva, pecanos, duraznos, ciruelos, almendros, manzanos, perales y membrillos bajo las condiciones de la zona del campus, lo que indudablemente servirá de modelo para muchos, sobre todo en lo referente a plantaciones de uva y frutales de hoja caduca en zonas no necesariamente tan altas de los trópicos.

2. HORTALIZAS

A partir de 1942, y durante cuatro décadas, la investigación en el Departamento de Horticultura se limitó a la introducción de especies y cultivares. Es así como fueron introducidas la mayoría de las especies hortícolas cultivadas en el Zamorano. En 1985 se creó el Programa de Investigaciones Hortícolas del Departamento, siendo sus funciones planear, ejecutar y publicar la investigación generada en el Departamento de Horticultura. Aunque el Departamento de Horticultura no ha producido muchas publicaciones formales, ha realizado mucha investigación en cuanto a la introducción, selección, manejo y adaptación de cultivares y variedades de gran cantidad de especies hortícolas, cuya información se ha registrado anualmente en el informe de avances del departamento (1985 - 1991).

Durante los primeros años de la EAP se introdujeron como una novedad el frijol lima, el melón y el maíz dulce, sin obtenerse buenos resultados. En esa época fueron evaluados 11 cultivares de yuca procedentes de Colombia; se probó el cultivo de sandía, obteniéndose iguales resultados que en melón. En lechuga, se reemplazó el cultivar Mignonette por el cultivar Great Lakes 366 de Estados Unidos. Este tipo de evaluaciones se han venido haciendo de una manera informal durante casi toda la existencia de la EAP. Se ha trabajado con alrededor de 50 cultivares y un buen número de especies hortícolas. Muchos de estos trabajos fueron reportados en los informes internos del departamento.

Desde 1985 en que se creó el Programa de Investigaciones Hortícolas se han realizado trabajos sobre:

- Identificación de los cultivares de tomate que se adaptan bien durante el período lluvioso. Los resultados permiten recomendar los cultivares Santa Cruz y Tropic.
- Estudio por varios años del comportamiento de 11 cultivares de camote en diferentes épocas del año. Se identificó a los cultivares Kansas 3 y Bonara como los mejores para la zona.
- Estudio de cultivares de yuca provenientes de Turrialba.
- Se ha identificado en lechuga al cultivar Mesa 659 como el de mejor en rendimiento y calidad para el período seco y los cultivares Ithaca y Raleigh como los mejores para la época lluviosa.
- En ensayos realizados con maíz, el cultivar Golden Baby resultó ser el mejor en la zona para producción de jilotillo.
- Ensayos con maíz dulce identifican que para el Zamorano, el cultivar Sundance se puede sembrar con éxito de mayo a agosto; mientras que los cultivares Summer Sweet y Sweetie 82, de julio a septiembre.
- Tres años consecutivos de ensayos en papa permiten identificar los cultivares Kondon, Impala y Cornado, como los mejores para su cultivo en el Zamorano.

3. GRANOS BASICOS

Las investigaciones sobre granos básicos han correspondido históricamente al Departamento de Agronomía. Dichas actividades han servido para mejorar la enseñanza y apoyar la producción de granos básicos en la EAP. En el aspecto de desarrollo regional su contribución ha sido invaluable ya que desde hace más de 30 años el Dr. George Freytag inició las actividades sobre conservación de recursos fitogenéticos. En la década de los 80s, el Departamento de Agronomía tomó liderazgo a nivel nacional y regional en el mejoramiento de frijol y sorgo. La introducción, evaluación y liberación de variedades mejoradas de granos básicos ha sido quizá su principal actividad. Mucha de la investigación del departamento se hace a través de proyectos colaborativos dentro de los que sobresalen los proyectos INTSORMIL y Frijol/Caupí, ambos auspiciados por el consejo de programas CRPS financiados a través de USAID.

Desde que el Dr. George Freytag inició las actividades sobre conservación de recursos fitogenéticos y que se constituyeron en las primeras colecciones de frijol y maíz, y luego la de leguminosas forrajeras, se han continuado realizando y ampliando este tipo de actividades. En los inicios de los años 70s se transfirieron cerca de 2,000 accesiones de frijol al Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia, entidad responsable de la conservación de recursos fitogenéticos de frijol a nivel mundial. Asimismo, colecciones de leguminosas forrajeras fueron distribuidas a varios países en Centro América y el Caribe.

En la década de los 80s se incrementaron las actividades relacionadas al germoplasma de frijol y de sorgo, incluyéndose en los estudios variedades criollas, silvestres y especies afines. Duplicados de estos materiales genéticos han sido transferidos a varios países permitiendo su utilización en el desarrollo de programas de mejoramiento y producción de variedades mejoradas de la región. Nuestros estudiantes desde hace varias décadas han venido siendo inculcados sobre el enorme valor de la conservación de recursos fitogenéticos y su utilización en programas de mejoramiento.

La introducción, evaluación y liberación de variedades y líneas mejoradas de arroz, sorgo de grano y forrajero, frijol, maíz y soya, han sido la vía por la cual se ha contribuido al desarrollo e incremento de la productividad de estos cultivos en la región desde los inicios de nuestra institución. A nivel internacional, fuentes de germoplasma colectados en Honduras han venido siendo utilizados en el desarrollo de variedades mejoradas de frijol, sorgo y otros cultivos. Estas nuevas variedades están siendo cultivadas en otros países además de Honduras.

El mantenimiento de semilla básica y la producción de semilla certificada de los cultivos de granos básicos de mayor importancia en Honduras y en Centro América, como maíz, frijol, sorgo, arroz y soya, ha sido un aspecto de enorme contribución al desarrollo agrícola regional, y una excelente alternativa de enseñanza para nuestros estudiantes desde los años 50s.

Hasta 1990 las actividades de manejo de semillas y granos estaban en su totalidad a cargo del Departamento de Agronomía. Pero en ese año se creó el Centro Internacional de Semillas y Granos (CITESGRAN) para apoyar la investigación en esta área. Algunas de las investigaciones más importantes realizadas por el CITESGRAN incluyen evaluaciones a semillas y granos básicos en términos de desarrollo, madurez, acondicionamiento, manejo, almacenamiento y

comercialización y estudios sobre la incidencia, daño y control de plagas de granos y semillas almacenados. Los estudios se han enfocado principalmente sobre los cultivos de maíz y frijol. Se han investigado plagas de importancia económica como *Zabrotes subfasciatus* y *Acanthocelidos obtectus* en frijol, y *Prostephanus truncatus* y *Sitophilus* spp. en maíz. En los trabajos de investigación se ha contado con la participación de 13 estudiantes de la EAP realizando trabajos de tesis y 7 de otras escuelas agrícolas hondureñas del nivel medio realizando otros trabajos de investigación.

4. SILVICULTURA

Desde 1986 se iniciaron las primeras investigaciones sobre mejoramiento genético forestal. Se establecieron ensayos para evaluar germoplasma de varias procedencias de las especies *Acacia mangium* y *Eucalyptus camaldulensis*. Además se ha trabajado con especies como *Bombacopsis quinatum* y *Tabebuia rosea* realizando ensayos sobre procedencias selectas, espaciamiento y semilleros.

Se ha suscrito un convenio de cooperación técnica entre la EAP y el Proyecto de Mejoramiento Genético de Árboles Forestales de Honduras (Oxford/ESNACIFOR) para trabajar con *Pinus caribea*, *Eucalyptus* spp. *Leucaena* spp. y *Gliricidia sepium*.

5. PASTOS Y FORRAJES

En el Departamento de Zootecnia hasta 1980 las actividades de investigación fueron escasas ya que los esfuerzos se concentraban en enseñanza y producción. La investigación fue hasta esa fecha de carácter esporádico y concentrada fundamentalmente en algunos trabajos de evaluación de germoplasma de forrajes y el estudio de algunos cruzamientos en ganado de carne con razas exóticas especializadas. En lo concerniente a la evaluación de germoplasma de especies forrajeras, desde 1983 a 1985, se evaluaron 36 especies de leguminosas y 28 de gramíneas en las que se midieron sus características de adaptación a clima y suelo, tolerancia a plagas y enfermedades, cobertura, rendimiento de forraje, calidad y persistencia a diferentes regímenes de defoliación o corte. Las mejores leguminosas fueron soya forrajera *Neonotonia wightii* cv. Tinaroo seguida por el cv. Cooper, *Centrosema pubescens* cv. EAP 18 y *C. macroparum* cv. Ciat 5674. En el grupo de las gramíneas sobresalieron los pastos Transvala *Digitaria decumbens*, Survenola *Digitaria* X *umfolozi* y Elefante enano Z-10 *Pennisetum purpureum*. Todas estas especies han mostrado excelente

comportamiento en etapas más avanzadas de evaluación y sobre todo bajo condiciones de uso práctico en gran escala.

Además, a partir de 1986 a 1989, se evaluaron 12 cultivares de pasto Elefante *P. purpureum* y cuatro cultivares de pasto Guinea *Panicum maximum*, resultando superiores en todos los parámetros evaluados los cultivares Texas 25, EAP 12 en el grupo de los *Pennisetum* y el cv. Tobiata entre los *Panicum*.

Desde 1988 a la fecha, se han iniciado trabajos de mejoramiento en las siguientes leguminosas: maní perenne *Arachis pintoi* cv. CIAT 17434; *Desmanthus virgatus* cv. EAP 527, *Centrosema acutifolium* cv. CIAT 5568 y entre las gramíneas para suelos de baja fertilidad *Brachiaria brizantha* cv. CIAT 6780 y *Andropogon gayanus* cv. Otoreño. La evaluación de especies o variedades forrajeras, tanto leguminosas como gramíneas, ha permitido entregar recomendaciones a productores; y en pequeña escala semillas de germoplasma mejorado para su uso y multiplicación por ganaderos. Algunas especies ya se están produciendo comercialmente por la EAP y están siendo evaluadas por algunos ganaderos.

6. BAMBU

El Proyecto Bambú se inició en enero de 1990 bajo la coordinación de la sección de Planificación y Desarrollo de la EAP y en colaboración con las secciones de Agrostología, Forestal y Fitomejoramiento. Este proyecto fue creado como una necesidad social y ecológica para tratar de buscar alternativas de bajo costo a la construcción de viviendas y que a la vez sirva como medio de protección de cuencas y conservación de suelos. El objetivo general del proyecto es crear las bases para el cultivo y utilización del bambú en Honduras en forma racional, eficiente e intensiva. Obtener conocimientos ecológicos, técnicos y económicos para promover su utilización de tal modo que beneficie la economía del país y el equilibrio ecológico del territorio nacional.

El proyecto se planificó para llevarse a cabo en tres etapas: la agrostológica con una duración de 18 meses y la de propagación con una duración de cinco años. Ambas etapas están siendo financiadas por la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). La última etapa de experimentación, promoción y usos será financiada por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

Los trabajos propiamente con germoplasma fueron las primeras actividades del proyecto. Se inició con el establecimiento de un banco

de germoplasma colectando 20 especies de bambú existentes en el país y además se introdujeron otras nueve especies. Luego se hizo una clasificación preliminar de las especies por su adaptabilidad al Zamorano. Se realizó el inventario e identificación de las especies presentes en el Jardín Botánico de Lancetilla, Tela, Honduras y se brindó capacitación para su mantenimiento. Además se ha herborizado material de todas las especies identificadas para usarlas como futura referencia.

7. RAZAS DE GANADO

En el Departamento de Zootecnia se ha venido trabajando con razas de ganado vacuno, caprino, ovino y cerdos. En ganado vacuno lechero por más de 25 años se ha colectado información productiva y de reproducción de las principales razas lecheras, Holstein, Pardo Suizo, Jersey y Guernsey y de algunos cruces. Se ha demostrado que con un sistema de manejo adecuado, es posible lograr en zona tropical, altos niveles de producción de leche (4000 a 5000 litros/lactancia) utilizando razas lecheras puras, siendo las producciones de las razas Holstein y Pardo Suizo las más altas. En el pasado se trabajó bastante con cruzamientos de razas exóticas especializadas de carne como Angus, Charolaise y otras con Brahman; algunos de estos estudios se hicieron en colaboración con la Universidad de Florida. En la actualidad los hatos de ganado de carne han concentrado su acción en la producción de reproductores mejorados de las razas Brahman y Beefmaster para carne y en la obtención de animales cruzados, Holstein x Brahman, que tienen una fuerte demanda para sistemas de producción de doble propósito (leche y carne) en todos los países tropicales. Desde el año 1985 se cuenta también con un rebaño de búfalos de agua, los cuales se han manejado bajo un sistema de producción de doble propósito, disponiéndose a la fecha con más de seis años de datos productivos de estos animales. En rumiantes menores se viene trabajando desde 1976 con cabras lecheras de las razas Saanen, Toggenburg, Alpina y Nubiana y algunos cruces de estas razas contándose a la fecha con un análisis completo de sus registros productivos. En ovinos, se ha puesto énfasis en generar información y evaluar distintas razas de ovejas de pelo como la Black-Belly, Kathadin y Pelibuey.

En cerdos se ha trabajado con verracos importados de las razas Duroc, York y Landrace, en un sistema de cruzamiento rotativo secuencial, que se ha mantenido por varios años. En la actualidad y desde 1991 se ha empezado a evaluar a nivel experimental el uso de verracos híbridos comerciales, que se caracterizan por ser

extremadamente magros y de gran conformación muscular y que fueron importados desde los Estados Unidos.

8. ABEJAS

Los trabajos con abejas son otra actividad importante del departamento de Horticultura. El programa de apicultura comenzó en 1965 cuando se importaron abejas de la raza europea de la Universidad de Florida. La llegada de la abeja africanizada en el año de 1985, trajo consecuencias negativas al programa apicultura de la EAP. Con el objetivo de encontrar soluciones al problema creado por la abeja africanizada se iniciaron trabajos para conocer la biología del insecto. Eso dio la base para un manejo más eficiente del mismo. En 1989 se inició otro proyecto de investigación conjuntamente con la Universidad de Florida y que consiste en un programa de hibridación apícola cuyo objetivo es estudiar los mecanismos de herencia en el cruce de abejas africanizadas con europeas. Se busca averiguar la rapidez con que las características de la abeja africanizada se heredan en las siguientes generaciones.

Otro proyecto interesante lo constituye la investigación que se realiza dentro del programa de Ingeniero Agrónomo de la EAP y que consiste en la evaluación de razas puras de abejas africanizadas y europeas y de sus híbridos en dos generaciones de retrocruces. El objetivo es determinar los híbridos que sean más productores de miel y con características de mansedumbre.

9. ENEMIGOS NATURALES

El Centro para Control Biológico en Centro América, adscrito al DPV, formaliza y aumenta actividades de control biológico que se iniciaron en 1980. El programa de control biológico ha establecido exitosamente, por lo menos, seis especies de insectos benéficos *Apanteles* o *Cotesia flavipes* para el control de gusanos barrenadores del tallo de las gramíneas, *Telenomus remus* para el control del gusano cogollero y otros del mismo género (*Spodoptera*), dos especies de *Neochelina* para el control del lirio acuático y *Cotesia plutellae* para el control de la palomilla dorso de diamante, estos parasitoides también se han exportado a países vecinos. A lo largo de la existencia del programa de importación y establecimiento de organismos benéficos se han importado seis a ocho microorganismos benéficos, cuyo establecimiento y efecto no ha sido estudiado; muchos de éstos fueron entomopatógenos proporcionados por la Universidad de Florida.

MANEJO DE CULTIVOS Y GANADO

En esta sección enfocaremos todo lo referente a la investigación realizada para generación de tecnologías que vengán a facilitar el manejo de los cultivos y la ganadería, así como para aumentar su producción y productividad mediante prácticas que hagan eficiente el trabajo y que reduzcan los problemas de las actividades agropecuarias.

1. GRANOS BASICOS Y HORTALIZAS

El Departamento de Agronomía y el CITESGRAN han realizado y continúan realizando muchas evaluaciones sobre el manejo de los principales granos básicos. Muchos de los resultados de investigación sobre el manejo agronómico de granos básicos obtenidos en años recientes han sido adoptados en la EAP para mejorar los niveles de producción. Niveles de fertilización, densidades de siembra, variedades mejoradas y prácticas de control de plagas y enfermedades evaluadas en el Zamorano están siendo aplicadas en la producción de semilla y grano de maíz, frijol, arroz, sorgo y soya. Otras recomendaciones verificadas a nivel de pequeño agricultor han sido adoptadas por estos, representando un incremento en su producción o mayor estabilidad del rendimiento. Entre estos casos se incluyen el control integrado del virus del mosaico dorado y su vector (mosca blanca) en frijol, y el mejoramiento de la productividad de los maicillos criollos. La eficiente colaboración con extensionistas del PDR ha sido un factor esencial en la transferencia de tecnología a los agricultores de la zona.

Asimismo, personal de CITESGRAN y el Departamento de Agronomía están llevando a cabo estudios para un mejor manejo de las plagas de granos almacenados a fin de reducir las pérdidas durante el período poscosecha. Estos estudios abarcan desde la evaluación de prácticas sencillas como el uso de ceniza y cal, hasta el uso de la resistencia conferida por proteínas específicas como arcelina en el grano de frijol.

2. SILVICULTURA

En 1985 se elaboró el Plan de Manejo para el bosque natural de pino bajo el contexto del rendimiento sostenido. Se han plantado alrededor de 200,000 arbolitos de *Pinus* spp. con marcado dominio de la especie *P. oocarpa*. Las investigaciones más importantes que se conducen se basan en el diseño de modelos de crecimiento y rendimiento, instalación y medición periódica de parcelas permanentes de aclareo y la determinación óptima de árboles semilleros para

regeneración natural del bosque. En total se han sembrado más de un millón de árboles, de las plantaciones se obtienen datos de producción y se validan alternativas de manejo.

Se han realizado muchos estudios para el establecimiento de plantaciones forestales con fines madereros, energéticos e insecticidas; en el último caso se está evaluando el nim (*Azadirachta indica*) en colaboración con el DPV. Se han realizado investigaciones agroforestales entre las que incluyen asociaciones de maíz con leucaena, frijol con pino y pastoreo de cabras y ovejas en el bosque natural de pino.

3. BAMBU

El Proyecto Bambú ha realizado análisis para la determinación de los requerimientos del cultivo. También se conducen trabajos para determinar las formas de cultivo que sean más eficientes. Se han hecho varias evaluaciones en semilleros y con la asistencia del DPV se han reportado siete especies de insectos y una enfermedad que atacan al bambú. Actualmente se están conduciendo dos plantaciones experimentales en los terrenos de la EAP y se realizan investigaciones para el cultivo de tejidos de especies de bambú con alto interés comercial.

4. SUELOS

En los años 60s, con la creación del Laboratorio de Suelos, se iniciaron las actividades de análisis de suelos y recomendaciones de fertilización, trabajos de investigación sobre fertilización, uso de abono verde, encalado y otros, en apoyo a la producción de granos básicos y otros cultivos. Estos estudios de fertilización y mejora del suelo se han intensificado en los últimos años sirviendo de base a trabajos de tesis del Programa de Ingeniero Agrónomo (PIA). Concurrente con el concepto de mejorar la productividad de los suelos como base fundamental del desarrollo agrícola, desde hace aproximadamente cinco años se llevan a cabo actividades de conservación y manejo de suelos, habiéndose extendido en los últimos años a conducir trabajos con pequeños agricultores de las comunidades vecinas. Asimismo, el Laboratorio de Microbiología de Suelos además de apoyar la enseñanza mantiene una colección de cepas de especies leguminosas de grano, forrajeras y arbóreas. Además produce y provee inoculantes para fines de investigación, producción y enseñanza. También se ofrece servicios de entrenamiento en producción y control de calidad de inoculantes.

5. PLAGAS

El Departamento de Protección Vegetal inició los trabajos de investigación para la generación de tecnologías de manejo de plagas en los diferentes cultivos a principios de la década del 80. El proyecto MIPH, trabajando principalmente en maíz, frijol, crucíferas y posteriormente cucúrbitas, basó su metodología en la presentación de un menú de alternativas para el agricultor; de esa forma se le ofrece al beneficiario una mayor amplitud de herramientas útiles para solucionar sus problemas y se evita la difusión de recetas que generalmente no son aplicables en zonas con características diferentes. Un componente importante de esta metodología ha sido siempre que las tecnologías generadas enfatizan la reducción y uso racional de plaguicidas. Toda la información se ha generado sobre fundamentos ecológicos y económicos que hagan más atractivas las tecnologías de MIP.

Principalmente se han generado alternativas de manejo fitosanitario para los siguientes cultivos:

-En maíz y frijol se ha trabajado en ambos cultivos tomándolos como un complejo ya que es la forma más común en que se cultiva en toda la región centroamericana. Las plagas con las que se ha trabajado en el complejo maíz-frijol incluyen cogollero, langosta medidora, malezas, maíz muerto, *Listronotus*, babosas y otros noctuidos. Estos trabajos se han realizado a nivel nacional. Además se está investigando sobre el manejo de plagas en labranza reducida y cero.

-En sorgo se ha trabajado en colaboración con INTSORMIL del Departamento de Agronomía en plagas defoliadoras, barrenadores y malezas, especialmente en el sur de Honduras.

-En cultivos de crucíferas se ha generado tecnologías para el manejo de la palomilla dorso de diamante o *Plutella* y para enfermedades de semillero; la mayor parte del trabajo se ha realizado en zonas repolleras de Honduras y Guatemala.

-En melón de exportación, los principales problemas enfrentados exitosamente constituyen la virosis y nematodos; el programa con sede en Choluteca, Honduras ha tenido impacto a nivel regional.

Además en el DPV se están conduciendo trabajos sobre el uso de insecticidas botánicos, actualmente se estudia al nim como alternativa a los plaguicidas convencionales. También se continúa trabajando en problemas de malezas, nematodos, insectos y patógenos en una gran

variedad de cultivos. El Centro de Control Biológico para Centro América del DPV también realiza un buen número de actividades estratégicas y con mucha aplicación práctica que hoy en día son muy importantes en la oferta departamental. Las investigaciones realizadas por el DPV han venido a reforzar el curriculum académico de la EAP. Muchos de los logros obtenidos se han incorporado a los cursos que regularmente se dictan en el DPV.

6. ACUACULTURA

El Proyecto de Acuicultura fue iniciado en 1976 con el objetivo principal de enseñar a los alumnos de la EAP los principios básicos de la producción acuática. En los últimos años el proyecto ha sido ampliado y mejorado significativamente y sus logros en investigación han sido aplicados a la producción de peces en la EAP e incorporadas al programa de enseñanza.

En 1990, se realizaron experimentos para conocer los efectos que tiene la hormona metil testosterona sobre el desarrollo y crecimiento de tilapias. Dentro de los efectos encontrados se pudo distinguir diferencias en los dos sexos de la "tilapia del Nilo". Se espera que sean datos importantes y que el trabajo tenga un impacto a nivel mundial sobre investigación en este campo.

Además se están haciendo investigaciones sobre el cultivo de tilapia en combinación con el engorde de cerdos y comparando este sistema con otros tipos de piscicultura integrada. También en 1990 comenzó un programa de investigación con camarones de agua salada, enfatizando en los experimentos los problemas reales que tienen las camaronerías en Honduras.

7. GANADERIA

A pesar de que los programas de investigación formal en ganadería no tienen más de 10 años, se han hecho aportes efectivos para dar soluciones a los problemas prácticos que los ganaderos de Honduras tienen en sus sistemas de producción. Así por ejemplo, el uso de alimentos no convencionales, como la gallinaza y la melaza, para mejorar la alimentación del ganado durante la época seca, es hoy en día una práctica común entre los ganaderos de Honduras, siendo la EAP pionera en este aspecto. También se han hecho avances importantes en el uso de residuos de cosecha o rastrojos, los cuales han sido mejorados en su valor nutricional a través de procesos sencillos de amoniación. La suplementación estratégica de estos recursos forrajeros pobres con

pequeñas cantidades de energía y proteína suplementaria es un aspecto que tiene mucha importancia para mejorar el comportamiento animal, ya sea para la producción de leche o carne. Dentro de estos recursos ricos en proteína, se han iniciado trabajos con forrajes provenientes de árboles fijadores de nitrógeno tales como el *Gliricidia sepium* y otros.

En alimentación de cerdos y aves, se ha generado información sobre el valor nutricional de una serie de alimentos no convencionales, tanto de fuentes de proteína como de energía. De estos trabajos se destaca la información obtenida para alimentos como el coquito integral de palma africana, melaza, suero de queso y grano de soya integral tratado en diversas formas. En cuanto a reproducción, en cerdos y ganado de carne se ha generado información sobre productos hormonales para la sincronización de los ciclos estrales con el objeto de facilitar la inseminación artificial. Los resultados preliminares, que en estos momentos se están obteniendo de la inseminación artificial de cerdas con semen fresco y congelado, han sido muy promisorios. También se conducen algunos estudios sobre los efectos que tiene el estrés de calor sobre el comportamiento productivo y reproductivo de cerdos. Además se están conduciendo algunos estudios sobre caracterización de sistemas de producción animal de agricultores, aplicación de nuevo procesos a la industria de productos lácteos y cárnicos.

Como una proyección externa del Departamento de Zootecnia a nivel de pequeños agricultores, se ha venido obteniendo experiencia de varios trabajos sobre los problemas y posibilidades de la introducción de cabras lecheras en los sistemas de producción de finca pequeña. Este trabajo se viene realizando con el apoyo del Proyecto GTZ/EAP y con la colaboración de los extensionistas del PDR.

En el Departamento de Zootecnia a partir de 1985 se empezaron a definir líneas de investigación en las diferentes secciones, las que con el inicio del Programa de Ingeniero Agrónomo en 1987, comenzaron un proceso de consolidación a través de los trabajos de investigación que los estudiantes realizan como Tesis de Grado. A la fecha los trabajos publicados cubren una diversidad de temas y la presencia de la EAP con trabajos científicos en el área de producción animal, ha sido evidente durante los últimos cinco años, a través de la participación de profesores y estudiantes del Departamento de Zootecnia en diversas reuniones científicas de carácter regional e internacional.

8. ECONOMIA AGRICOLA

El departamento de Economía Agrícola y Agronegocios empezó a funcionar en el año de 1987, cuando se inició el PIA en la Escuela. Anterior al establecimiento del departamento, los trabajos que se hicieron en el campo de la investigación económica los realizó el profesor Miguel Avedillo. Entre sus aportes más importantes se puede citar su apoyo en el campo económico y contable a las diversas labores agronómicas, pecuarias y administrativas que se tenían en la Escuela. Actualmente los logros en cuanto a investigación estriban principalmente en la preparación de tesis de grado dentro del departamento, en la ejecución de proyectos de investigación, realizados por medio de las secciones de Consultoría Agroeconómica y Centro para el Desarrollo de Agronegocios. En la primera se han realizado trabajos de investigación principalmente en mercadeo agrícola con alcance nacional, cuyos resultados ayudan a orientar la solución a problemas comerciales existentes en la semilla mejorada de maíz y en la carne, tanto de origen bovino como porcino. Con referencia a la segunda, se están utilizando trabajos de investigación en metodologías de capacitación, proceso en el cual están participando agricultores líderes de grupos organizados de la zona de influencia de la EAP. Esto permitirá generar material escrito para capacitación en las áreas técnico-administrativas. Estos proyectos son financiados entre empresas privadas, la Escuela y agencias internacionales; están orientadas a la solución de problemas económicos en el sector agropecuario, por el momento únicamente a nivel de Honduras.

EDUCACION, EXTENSION Y DESARROLLO

1. EDUCACION

La investigación en el área educativa ha sido muy reducida en la EAP; poco se ha documentado del famoso "Aprender Haciendo" y de sus características y ventajas sobre otro método de enseñanza. Dentro de las pocas investigaciones realizadas en el área de educación se puede mencionar que en 1986 y 1988 el Proyecto MIPH probó la efectividad de ayudas audiovisuales en diferentes tratamientos con sus estudiantes del segundo y tercer año, publicando sus resultados. Los materiales producidos por el DPV han sido estudiados en el Zamorano, en la Universidad La Molina del Perú y en la Universidad de Guayaquil en Ecuador por medio de un programa colaborativo que involucró también a la Universidad de Florida.

2. EXTENSION Y DESARROLLO

Dos acontecimientos fueron claves en agregar una nueva dimensión a la investigación en el Zamorano. El Proyecto Manejo Integrado de Plagas en Honduras (MIPH) se inició en 1983 y el Programa de Desarrollo Rural (PDR) empezó en 1987. Se creó entonces, la oportunidad de validar en las fincas de agricultores las tecnologías generadas por los diferentes Departamentos. El énfasis inicial en protección vegetal se amplió en años posteriores, aprovechando al PDR para incluir las áreas de Horticultura, Zootecnia, y en especial Agronomía, creando así una interacción dentro de las diferentes disciplinas.

El otro efecto positivo de la interacción es el de modificar la mentalidad de algunos investigadores de la EAP, logrando cambiar parte de la investigación básica en investigación de tipo más práctico y con ello mover líneas de investigación hacia la situación del pequeño agricultor.

El MIPH fue el primer programa de extensión y desarrollo realizado por el Zamorano. Tuvo actividades en cinco regiones principales de Honduras y trabajó principalmente en el sistema de policultivo de maíz-frijol y en crucíferas. Además de extender tecnologías a miles de agricultores, ese programa estudió sistemáticamente la utilidad de diferentes métodos y técnicas para transferir conocimientos y estimular cambio de comportamiento en agricultores. Empezando en 1989, el DPV inició un programa de investigación-extensión integrado en melones para exportación. Esta actividad, apoyada financieramente en forma directa por los productores, ha sido muy exitosa en generar y extender tecnologías útiles para reducir virosis en melones y otros problemas fitosanitarios. El programa, para documentar el impacto de diferentes sistemas de labranza que ha sido realizado desde 1983 por el DPV, ha tenido un componente de extensión. Trabajando por medio de colaboradores de organizaciones no gubernamentales tales como Vecinos Mundiales se ha extendido tecnologías e información para pulir sistemas ya existentes a agricultores en varias regiones del país.

El programa Manejo Racional de Plagas y Plaguicidas, patrocinado por ROCAP empezó actividades en 1988. Este proyecto ha diseñado, validado y enseñado un curso de manejo de plaguicidas para usuarios a más de 2,000 beneficiarios directos; también ha sido enseñando a nivel Latinoamericano una variante del curso para capacitar capacitadores; hasta la fecha se han enseñado estos cursos en nueve países de la región incluyendo El Caribe, Centro y Sudamérica. Una variante de manejo de

plaguicidas para mujeres en el hogar se desarrolló durante 1991, y actualmente se está dictando decena de veces por año en países centroamericanos.

El curso corto de Control Biológico Aplicado para Agricultores se inició en 1991; este curso está diseñado para fomentar un entendimiento de los conceptos claves del control biológico y estimular mayor utilización de estas tecnologías. Ha sido dictado decenas de veces y la demanda crece cada mes. En total el DPV ha capacitado más de 20,000 agricultores.

La creación del PDR ha ampliado las actividades de proyección en otras disciplinas. En su inicio, el PDR tuvo como actividad principal la validación de tecnologías en colaboración estrecha con los departamentos de Agronomía, Protección Vegetal, Zootecnia y Horticultura. Pero luego con la creación del Programa del Productor-Experimentador en el PDR y los varios estudios del DPV en metodologías participativas de la investigación, se enfocó una nueva forma de realizar investigación en el campo. Se logró ubicar toda o una parte de la responsabilidad de generar y transferir tecnología en el usuario mismo. Además el trabajo de la Sección de Antropología del DPV está reconocido internacionalmente.

En el área de capacitación, en el PDR se abre la posibilidad de nuevas líneas de investigación en cuanto a transferencia del conocimiento agrícola a través de cursos cortos y programas de capacitación. En comunicaciones se comienzan ya a validar materiales de comunicación a nivel del pequeño agricultor, tomando para tal fin los trabajos similares del Proyecto MIPH realizados a mediados de los años 80s.

Un análisis de las tesis realizadas en la EAP demostró que el número de estos trabajos orientados hacia el pequeño productor se ha incrementado (sobre todo en el último año), debido a la importancia que está tomando en la Escuela tanto el conocimiento de sus problemas y necesidades, tratándolas de incorporar dentro del curriculum académico para la búsqueda de alternativas y soluciones, como a la labor de los extensionistas del programa de Desarrollo Rural y del Departamento de Protección Vegetal.

El Proyecto Bambú ha iniciado actividades de asistencia técnica sobre este cultivo. Primeramente se ha hecho una recolección de literatura, diapositivas y fotografías sobre el cultivo y usos del bambú. Se brindan charlas en la EAP y en diferentes comunidades y se ha realizado

la introducción del bambú para la conservación de suelos en varias localidades del país. Se está brindando asistencia a otras instituciones como la Escuela Nacional de Agricultura de Olancho, Honduras y a la Organización Global Village que desarrolla actividades en el norte de Honduras. Se ha participado en varias reuniones internacionales sobre el cultivo y usos del bambú y se espera que con el financiamiento del BCIE se pueda desarrollar un seminario centroamericano sobre el bambú en Honduras así como el establecimiento de otras plantaciones y la construcción de viviendas demostrativas con bambú.

El CITESGRAN también inició labores de capacitación y extensión para extensionistas y docentes de escuelas técnica y normales a través del proyecto de reducción de pérdidas poscosecha de granos que se estableció en 1990 entre la EAP y el proyecto Cooperación Suiza al Desarrollo (COSUDE). Este proyecto tiene como objetivo general reducir las pérdidas de grano después de madurez incrementando la seguridad alimentaria del pequeño productor. Los trabajos incluyen cursos cortos de capacitación a extensionistas, promotores y profesores de escuelas agrícolas y normales. Además se brinda orientación curricular en poscosecha de granos en los mismos tipos de escuelas. El efecto multiplicador que se logra al trabajar capacitando a capacitadores es muy grande. Desde 1990 el proyecto a estado en contacto con más de 100 instituciones privadas o gubernamentales de desarrollo en más de 70 eventos de capacitación, promoción y transferencia de tecnología. El número de extensionistas y promotores entrenados asciende a 861 y el número de profesores a 64.

Las actividades de orientación curricular a otras instituciones docentes del proyecto CITESGRAN-COSUDE incluyen el apoyo para el establecimiento de un módulo-clase sobre poscosecha. Se ha producido y revisado más de 60,000 folletos, rotafolios y trifolios que son usados como material de apoyo en las actividades de transferencia. A principios de 1992 se realizó el primero taller sobre investigaciones en poscosecha para entrenar instructor y estudiantes hondureños sobre las aspectos de investigación y evaluación de poscosecha de granos.

CONCLUSIONES

La EAP posee un potencial muy grande en recursos humanos, equipos e instalaciones para desarrollar un programa de investigación que ayude a la solución de los problemas de la agricultura tropical. Hay necesidad de estudiar los mecanismos y políticas que permitan captar y canalizar los recursos hacia fines concretos. Ello permitirá interesar a

otras instituciones a una colaboración más estrecha y a buscar objetivos comunes.

Los programas de investigación y desarrollo constituyen elementos vitales en la imagen y proyección de la EAP. Dichos programas han contribuido en gran manera al crecimiento tan grande que ha observado la EAP a partir de la década de los 80s. La investigación realizada en la EAP es de carácter heterogéneo dependiendo del departamento o del programa en que se realiza. El enfoque observado en las labores de investigación y desarrollo dentro de la EAP van desde un punto de vista netamente productivista hasta un enfoque basado en la investigación estratégica con fines de publicar los resultados en revistas de renombre internacional.

En términos generales, la investigación realizada en la EAP ha sido bien enfocada a los problemas más urgentes de nuestro sistema agrícola regional. Se vienen realizando trabajos con el objetivo primordial de encontrar soluciones a corto y a largo plazo a la situación agrícola actual de nuestros países.

Dentro de las principales contribuciones de la investigación y desarrollo realizados en la EAP y que han sido muy importantes para su engrandecimiento podemos mencionar:

-Enriquecimiento de la enseñanza dentro y fuera de la EAP con ejemplos y experiencias del mundo real que proporcionan una gama más amplia de conocimientos.

-Es un mecanismo para lograr la participación activa de los alumnos del PIA en los diferentes departamentos y programas.

-Generación de financiamiento que viene a apoyar varias áreas como ser la obtención de infraestructura y equipo, el financiamiento de programas específicos de investigación y enseñanza, el pago de salarios a un buen número de profesores e investigadores, la disponibilidad de muchas becas para estudiantes del PIA y algunos de postgrado y la enseñanza de una mayor diversidad de cursos que favorecen el pensum de la EAP.

-Aumenta la visibilidad de la EAP para su mejor desempeño en el mundo actual de progreso y desarrollo.

-Constituye un importante apoyo para la producción agropecuaria dentro y fuera de la EAP.

-Es una de las principales herramientas para el enfrentamiento de la gran diversidad de problemas regionales.

Siglas Usadas

- BCIE = Banco Centroamericano de Integración Económica
CIAD = Centro de Inventario Agroecológico y Diagnóstico
CITESGRAN = Centro Internacional de Tecnología de Semillas y Granos
COSUDE = Cooperación Suiza al Desarrollo
CRSP = Programas de Apoyo para Investigación Colaborativa
DPV = Departamento de Protección Vegetal
EAP = Escuela Agrícola Panamericana
ESNACIFOR = Escuela Nacional de Ciencias Forestales (Honduras)
GTZ = Sociedad Alemana de Cooperación Técnica
INTSORMIL = Programa Internacional de Sorgo y Milo
MIP = Manejo Integrado de Plagas
MIPH = Proyecto Manejo Integrado de Plagas en Honduras
PIA = Programa de Ingeniero Agrónomo
PDR = Programa de Desarrollo Rural
ODA = Agencia de Desarrollo del Ultramar del Gobierno Británico
ROCAP = Oficina Regional para Programas en Centro América
UNAH = Universidad Nacional Autónoma de Honduras

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su más sincero agradecimiento a las siguientes personas por su decidida colaboración en la estructuración de este documento:

- Dr. Alonso Moreno, GTZ
Dr. Alfredo Montes, Horticultura
Dr. Daniel Meyer, Ciencias Básicas
Dr. Marco Esnaola, Zootecnia
Dr. Jorge Román, Decanatura
Ing. Juan Carlos Bustillo, Proyecto Bambú
Dr. Juan Carlos Rosas, Agronomía
Ing. Nelson Agudelo, Silvicultura
Ing. Odilo Duarte, Fruticultura
Ing. Oscar Sanabria, Economía Agrícola
Ing. Raúl Zelaya, PDR
Dra. Valerie Wright de Malo, CITESGRAN
Ing. Luis Pinel, CITESGRAN
Secretaria. Rommy Hernández

APENDICE 1

PUBLICACIONES SOBRE LA INVESTIGACION REALIZADA EN
LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANAPeríodo 1941 - 1949

- Standley, P.C. and J.A. Steyermark. 1946. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(IV): 493 pp.
- Standley, P.C. and J.A. Steyermark. 1946. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(V): 502 pp.
- Standley, P.C. and J.A. Steyermark. 1949. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(VI): 440 pp.

Período 1950 - 1959

- Carr Jr., A.F. 1950. Outline for a Classification for Animal Habitats in Honduras. American Museum of Natural History, New York. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 94(10):567-594.
- Standley, P.C. 1950. New Plant from Honduras. CEIBA 1(1): 38-49.
- Standley, P.C. 1950. Teosinte in Honduras. CEIBA 1(1): 58-61.
- Standley, P.C. 1950. Henry Francois Pittier en Costa Rica. CEIBA 1(3): 129-135.
- Standley, P.C. 1950. El Ciprés Centro Americano. CEIBA 1(3): 180-185.
- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1950. *Dioon mejiae*, A New Cycad from Honduras. CEIBA 1(1): 36-38.
- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1950. Plantae Centrali-Americanae I. CEIBA 1(3): 141-170.
- Steyermark, J.A. 1950. A New *Utricularia* from Honduras. CEIBA 1(2): 125-126.
- Williams, L.O. 1950. Algunas Orquídeas Centro Americanas. CEIBA 1(2): 126-128.

- Williams, L.O. 1950. New and Noteworthy Orchids from México and Central American. CEIBA 1(3): 185-190.
- Freytag, G.F. 1951. A review of the genus *Guzuma*. CEIBA 1(4):193-225.
- Molina, A. 1951. Nuevas Especies de Plantas de la República de Honduras. CEIBA 1(4): 225-263.
- Popenoe, W. 1951. Toltec, Another New Horticultural Variety of Avocado. CEIBA 1(4): 225-227.
- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1951. Plantae Centrali-Americanae II. CEIBA 1(4): 231-255.
- Williams, L.O. 1951. Two New Species of *Pleurothallis*, from Haití. CEIBA 1(4): 227-229.
- Williams, L.O. 1951. The Orchidaceae of México. CEIBA 2(1-4): 1-344.
- Allen, P.H. 1952. Distribution and Variation in *Roystonea*. CEIBA 3(1): 1-18.
- Allen, P.H. 1952. *Masdevallia borucana*, A New Orchid from Costa Rica. CEIBA 3(2): 147-149.
- Allen, P.H. 1952. Two New Fan Palms from Central America. CEIBA 3(3): 173-178.
- Molina, A. 1952. Cinco Nuevas Plantas Leñosas de Honduras. CEIBA 3(3): 165-171.
- Molina, A. 1952. Nuevas Plantas de Nicaragua y Honduras. CEIBA 3(2): 91-97.
- Muller, A.S. 1952. Plant disease records at Zamorano, Honduras 1950-52. CEIBA 3(2):85-91.
- Popenoe, W. 1952. Central American Fruit Culture. CEIBA 1(5): 269-375.
- Popenoe, W. 1952. Fruticultura Centroamericana. CEIBA 3(4): 225-338.

- Standley, P.C. 1952. *Amaryllis* de Flores Dobles. CEIBA 3(2): 146-147.
- Standley, P.C. 1952. *Begonia fonsecae*, Especie Nueva Hondureña. CEIBA 3(2): 149-151.
- Standley, P.C. 1952. Un *Desmodium* extraño. CEIBA 3(3): 223-224.
- Standley, P.C. 1952. El Nombre de la Pimienta Gorda de Centro América. CEIBA 3(3): 171-172.
- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1952. *Eremogeton*, a New Generic Name (Scrophulariaceae). CEIBA 3(3): 172-173.
- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1952. Plantae Centrali-Americanae V. CEIBA 3(3): 187-220.
- Standley, P.C. y L.O. Williams. 1952. Ocho Géneros de Arboles y Arbustos Nuevos para Centro América. CEIBA 3(1): 24-35.
- Standley, P.C. y L.O. Williams. 1952. Plantae Centrali-Americanae III. CEIBA 3(1): 35-66.
- Standley, P.C. y L.O. Williams. 1952. *Synandrina*, Género Nuevo Hondureño de las Flacourciaceas. CEIBA 3(1): 74-76.
- Steyermark, J.A. 1952. New Rubiaceae from Panama. CEIBA 3(1): 18-22.
- Steyermark, J.A. 1952. A new *Carex* from Guatemala and Honduras. CEIBA 3(1): 23-24.
- Williams, L.O. 1952. Beans, Maize and Civilization. CEIBA 3(2): 77-85.
- Williams, L.O. and P.C. Standley. 1952. *Pentaplaris* a New Genus of Tiliaceae from Costa Rica. CEIBA 3(2): 139-142.
- Carr Jr., A.F. 1953. High Jungles and Low. University of Florida Press, Gainesville, Florida. 226 pp.
- Molina, A. 1953. Revisión de las Especies de *Cephaelis* de México, Centro América y las Antillas. CEIBA 4(1): 1-38.
- Standley, P.C. and J.A. Steyermark. 1953. New Species of *Carex* from Guatemala. CEIBA 4(1): 62-68.

- Williams, L.O. 1953. New Central American Plant. CEIBA 4(1): 38-42.
- Allen, P.H. 1954. Pollination in *Gongora maculata*. CEIBA 4(2): 121-125.
- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1954. New *Senecio* from Honduras. CEIBA 4(3): 190-191.
- Williams, L.O. 1954. A New Mexican *Odontoglossum*. CEIBA 4(3): 191-192.
- Williams, L.O. 1954. A New *Odontoglossum* from Honduras. CEIBA 4(4): 225-226.
- Williams, L.O. and P.H. Allen. 1954. A New *Pseunima*. CEIBA 4(4): 224-225.
- Allen, P.H. 1955. The Conquest of Cerro Santa Bárbara, Honduras. CEIBA 4(5): 253-270.
- Steyermark, J.A. 1955. New Plant from El Salvador and México. CEIBA 4(5): 300-303.
- Williams, L.O. 1955. Tropical American Plants I. CEIBA 4(5): 270-776.
- Williams, L.O. 1955. *Pinus caribaea*. CEIBA 4(5): 299-300.
- Williams, L.O. 1955. The Herbarium of Paul H. Allen. CEIBA 4(5): 303.
- Allen, P.H. 1956. The Rain Forests of Golfo Dulce (Costa Rica). University of Florida Press, Gainesville, Florida. 417 pp.
- Williams, L.O. 1956. An Enumeration of Orchidaceae of Central American British Honduras and Panama. CEIBA 5(1-4): 1-256.
- Popenoe, W. 1958. Un Programa para Incrementar la Producción de Buena Fruta en la República de El Salvador. CEIBA 7(1): 44-61.
- Standley, P.C. and J.A. Steyermark. 1958. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(I): 477 pp.

Período 1960 - 1969

- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1961. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(VII): 570 pp.
- Freytag, G.F. 1963. Selección de maíz amarillo (Guat. 132-56) en Honduras. (Selection of yellow corn in Honduras). In IX Reunión Anual PCCMCA, pp. 39-40. (Report)
- Allen, P.H. 1964. The Timber Woods of Panama. CEIBA 10(2) 17-61.
- Awan, A.B. 1964. Efecto de la cal en la disponibilidad de fósforo en los suelos de El Zamorano. CEIBA 10(2):62-67.
- Molina, A. 1964. Coníferas de Honduras. CEIBA 10(1): 5-21.
- Popenoe, W. 1964. Paul C. Standley, an Appreciation. CEIBA 10(1): 1-4.
- Popenoe, W. 1964. Paul H. Allen, Botanist and Plantsman. CEIBA 10(2): 1-16.
- Awan, A.B. 1965. Efecto de la fertilización de potasio sobre el rendimiento y acame del maíz. CEIBA 11(2)[90-93.
- Awan, A.B. 1965. The effect of fertilization on potato yields. CEIBA 11(1):18-21.
- Freytag, G.F. 1965. Clasificación del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) y especies afines. CEIBA 11(1):51-64.
- Freytag, G.F. 1965. Clasificación del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) y especies afines. (Classification of the common bean). CEIBA 11(1):51-64.
- Freytag, G.F. 1965. Ensayo de rendimiento y susceptibilidad a enfermedades, Honduras. (Yield trials and susceptibility to diseases). In X Reunión Anual PCCMCA. Misc. Pub. No. 22-69. IICA, Costa Rica.
- Freytag, G.F. 1965. Observaciones y problemas encontrados en maíces de altura, dulces y harinosos. In XI Reunión Anual PCCMCA, pp. 40-41. (Memoria)

- Freytag, G.F. 1965. Resumen de datos sobre enfermedades de frijol en El Zamorano. In XI Reunión Anual PCCMCA, pp. 106-108. (Memoria)
- Molina, A. 1965. Nuevas Fanerógamas de América Central. CEIBA 11(1): 65-71.
- Freytag, G.F. 1966. Evaluación de colecciones de frijol en Honduras. In XII Reunión Anual PCCMCA, pp. 61-63. (Memoria)
- Freytag, G.F. 1966. Mejoramiento del arroz en El Zamorano por cruzamiento y selección. In XII Reunión Anual PCCMCA. (Memoria).
- Revilla, A. 1966. Effect of carbon source on rate of acid production by streptococci. CEIBA 12(1):11-21
- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1966. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(VIII): 474 pp.
- Solomon G.A. and A.B. Awan. 1966. Análisis económicos fundamentales en fertilización de papa, algodón y maíz. CEIBA 12(1):27-43.
- Freytag, G.F. 1967. Resultados del programa de mejoramiento por selección de arroz y comparación económica de los cultivos de maíz y arroz en el valle de El Zamorano, Honduras. In XIII Reunión Anual PCCMCA, pp. 87-90. (Memoria).
- Solomon, G.A., Capote, F.A., Pineda, J. y Torres, G. 1967. Interpretaciones económicas para decisiones en la producción de pollos de engorde. CEIBA 13(1):1-8
- Freytag G.F. and D.F. Grabe. 1968. Progress Report on Regional Germplasm Bank at EAP. In XIV Reunión Anual PCCMCA (1), 4 pp. (Memoria).
- Molina A., P.C. Standley y L.O. Williams. 1968. Ocho Especies Nuevas de Plantas de Chiapas, México. CEIBA 14(1): 1-6.
- Monroe Jr., B.L. 1968. A Distributional Survey of the Birds of Honduras. The American Ornithologist, Lawrence, Kansas. 458 pp.

Solomon G.A. y V. Muñoz. 1968. Costos de producción y otros aspectos económicos para el ensilaje de maíz en la E.A.P. CEIBA 14(2): 13-25.

Período 1970 - 1979

Freytag, G.F. 1970. Organismos destructivos de granos y semillas. In Memoria de Cursos sobre Tecnología de Semillas Realizados en América Latina. pp. 92-110. Mississippi State University.

Molina, A. 1970. Cuatro Nuevas Compuestas en Honduras. CEIBA 16(2): 51-56.

Standley, P.C. and L.O. Williams. 1970. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(IX): 418 pp.

Williams, L.O. 1972. *Randias* from Central America. Phytología 24(2): 159-163.

Williams, L.O. 1972. *Symphysia* from Panama. Phytología 24(2): 158.

Avedillo, M. 1974. Genética de poblaciones. In Seminario de Genética General Avanzada, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 10 p. Mimeo.

Avedillo, M. 1974. Herencia cuantitativa: variación y heredabilidad. In Seminario de Genética General Avanzada, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 18 p. Mimeo.

Gentry Jr., J.L. and P.C. Standley. 1974. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(X, 1-2): 1-152.

Molina, A. 1974. Vegetación del Valle de Comayagua. CEIBA 18(1-2): 47-69.

Molina, A. 1974. Una Contribución de varias Plantas Nuevas en América Central. CEIBA 18(1-2): 95-106.

Standley, P.C., L.O. Williams and D. Nash. 1974. Flora de Guatemala. Fieldiana: Botany 24(X, 3-4): 153-466.

Avedillo, M., A.W. Wymore. 1975. Un bosquejo de los conceptos básicos de la ingeniería de sistemas. Colaboración In: Curso Intensivo en Sistemas de Producción Agrícola para el Trópico, Departamento de Cultivos y Suelos Tropicales, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 148 p.

- Avedillo, M. *et al.* 1975. Planes agronómicos de mejora para una explotación en "bosque muy húmedo premontano". In *Curso de Administración de Empresas Agrarias*, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 52 p. Mimeo.
- García, J.G., A. Molina, *et al.* 1975. Malezas Prevalcientes de América Central. International Center, San Salvador, El Salvador. 162 pp.
- Molina, A. 1975. Enumeración de las Plantas de Honduras. CEIBA 19(1). I- 118
- Standley, P.C. and L.O. Williams. 1975. Flora de Guatemala. *Fieldiana: Botany* 24(XI): 274 pp.
- Williams, L.O. 1975. Tropical American Plants XVIII. *Phytología* 31(6): 435-447.
- Avedillo, M. 1976. Aplicación de la programación paramétrica a la evaluación de sistemas de cultivos adecuados para pequeños agricultores. Tesis Mag. Sc. Turrialba, Costa Rica, Universidad de Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Resumen. p. 91. *EN CIAT. Resúmenes analíticos en economía agrícola latinoamericana*. Vol. 4. Diciembre 1979.
- Avedillo, M. 1976. Evaluación económica de la investigación agrícola: Bases para un enfoque ecléctico. CEIBA 20(1):1-22.
- Avedillo, M. 1976. Uso de la programación lineal en la formulación de raciones a mínimo costo. Seminario presentado en el Curso de Nutrición de Rumiantes, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. 32 p. Mimeo.
- Avedillo, M. 1976. El análisis marginal como una herramienta del economista en el campo forestal. In *Curso de Economía Forestal*, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 14 p. Mecanografiado.
- Howell H.N. and H.G. Díaz. 1976. Cycocel: Effect of CCC(2-chloroethyl ammonium chloride) on cotton heights and yields in Honduras. CEIBA 20(1):61-64.
- Nash, D. and L.O. Williams. 1976. Flora de Guatemala. *Fieldiana: Botany* 24(XII): 603 pp.

- Osorio, F.O. 1976. Efectos de población sobre el rendimiento y otras características del maíz (*Zea mays* L.) en el Valle de El Zamorano, Honduras. CEIBA 20(2):69-79.
- Avedillo, M. 1977. Mezclas formuladas con computadora. Colaboración en: Revilla R., A. Alimentos para uso animal. Librería RTAC/EAP, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. pp.162-195.
- Avedillo, M. 1977. Comunicación: *Passer domesticus* (Gorrión Común) en Honduras. CEIBA 21(1):57-62.
- Freytag G.F. and V.A. Muñoz. 1977. Banco de Germoplasma. In Memoria VIII Seminario Panamericano Semillas, pp. 73-85 SRN, Tegucigalpa, Honduras.
- Molina, A. 1977. Nuevas Contribuciones a la Flora de Honduras. CEIBA 21(2).
- Molina, A. 1978. Un Nuevo *Eupatorium* de Honduras. CEIBA 22(1): 39-40.
- Howell H.N. Jr. 1979. Fall armyworm in pine nursery in Honduras, C.A. CEIBA 22(1):35-37.
- Howell H.N. Jr. 1979. Notas sobre el complejo de plagas del algodón en Honduras, C.A.: su ecología y su control. CEIBA 22(1): 29-33.

1981

- Williams, L.O. 1981. The Useful Plants of Central America. CEIBA 24(1-2): 1-342.
- Williams, L.O. 1981. The Useful Plants of Central America (Index). CEIBA 24(3-4): 343-381.

1982

- Wilson, L.D. and J.R. Meyer. 1982. The Snakes of Honduras. Milwaukee Public Museum, Milwaukee, Wisconsin. 159 pp.

1983

- Andrews, K.L. 1983. Trampa para determinar la densidad poblacional de la babosa, *Vaginulus plebeius* y el daño en frijol común. Turrialba 33(2):209-211.
- Andrews, K.L. 1983. Slugs of the genus *Vaginulus* as pests of common bean, *Phaseolus vulgaris* in Central America. 10th International Congress of Plant Protection, 3:951. (resumen).
- Andrews, K.L. y A.H. Mira. 1983. Relación entre densidad poblacional de la babosa *Vaginulus plebeius*, y el daño en frijol común *Phaseolus vulgaris*. Turrialba 33(2):165-168.
- Passoa, S. 1983. Lista de insectos asociados con los granos básicos y otros cultivos selectos en Honduras. CEIBA 25(1):1-98.
- Reyes, R., K.L. Andrews, P. Chao Cheng y F.A. García. 1983. Un aplicador manual de insecticidas granulados; su eficacia para el control de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) y *Diatraea* sp. con Phoxim en el sorgo, *Sorgum bicolor* en El Salvador, C.A. Turrialba 33(4):375-379.

1984

- Andrews, A.M. (ed.) 1984. Presondeo de las áreas de trabajo del Proyecto MIPH en Danlí y Comayagua. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, C.A. 78 p.
- Andrews, K.L. 1984. Plagas principales de las crucíferas en Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, C.A. 10 p.
- Molina, A. 1984. New Records of Flowering Plants from Honduras. CEIBA 25(2): 127-133.
- Vélez, M. and M. Callacna. 1984. Reproductive behavior of Anglo Nubian goats in an arid environment in Peru. CEIBA 25(2):101-112.
- Vélez, M. and M. Callacna. 1984. Meat production in peruvian goats: Body and carcass composition. CEIBA 25(2):113-126.
- Williams, L.O. 1984. *Senecio* (Compositae) in Honduras, Nicaragua and El Salvador: A Synopsis. CEIBA 25(2): 134-139.

1985

- Andrews, K.L. 1985. El control químico de babosas: especialmente la babosa del frijol *Sarasinula plebeia*. CEIBA 26(1):149-152.
- Andrews, K.L. 1985. Babosas de la familia veronicellidae como plagas del frijol común, *Phaseolus vulgaris* en centroamérica. Memoria Resúmenes III Semana Científica del 4-8 de noviembre, 1985. Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, D.C. 5 p.
- Andrews, K.L., V.H. Valverde y M. Avedillo. 1985. Rentabilidad del uso de cubiertas de plástico en habichuelas para control de saltahojas, *Empoasca* sp. probablemente *kraemeri* (Ross y Moore) (Briggs-Weaver). CEIBA 26(1):140-148.
- Andrews, K.L., V.H. Valverde y O. Ramírez. 1985. Preferencia alimenticia de la babosa *Sarasinula plebeia* (Fisher). CEIBA 26(1):59-65.
- Barletta, H. (ed.) 1985. Sondeo del asentamiento "La Talanquera" en Olancho: área de trabajo del proyecto MIPH. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, C.A. EAP-Mimeógrafo. 21 p.
- Bliss, F.A., J.C. Rosas, D.A. StClair and K. Kmiecik, 1985. Methods for selecting common bean plants with ability to fix increased amounts of atmospheric nitrogen. HortScience 20:504.
- Caballero, R. y K.L. Andrews. 1985. *Anagnus* sp. y otros enemigos naturales del lorito verde (*Empoasca* spp.) en el cultivo del frijol en Honduras. CEIBA 26(1):149-152.
- Castaño Z., J. 1985. Efecto del manchado de grano del arroz sobre algunos estados de desarrollo de la planta de arroz. CEIBA 26(2):236-244.
- Castaño Z., J. y D.J. Allen. 1985. Resistencia inducida en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) contra roya *Uromyces phaseoli* (Reben) Wint. con un aislamiento avirulento de *U. phaseoli* o de *Hemileia vastatrix* Berk. et Br. CEIBA 26(2):215-235.

- Corral, L. and J. Chang. 1985. Yield and other characteristics of Corn hybrids and varieties grown at the Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. In: Memoria XXXI Reunión Anual del PCCMCA. Vol 1:15-17. Abril 16-19. San Pedro Sula-Honduras.
- Dubois, J.D., R.H. Burris, D.A. StClair, J.C. Rosas and F.A. Bliss, 1985. Evaluation of N₂ fixation of common bean lines using the ¹⁵N-depleted (NH₄)₂SO₄ and acetylene reduction. *Plant Physiol.* 77:32.
- Dubois, J.D., D.A. StClair, J.C. Rosas, F.A. Bliss and R.H. Burris, 1985. Seasonal N₂ fixation and N partitioning in recombinant bean lines using ¹⁵N-depleted (NH₄)₂SO₄. Inter. Symp. on Symbiotic N-Fixation, Corvallis, Oregon. August 12-16, 1985.
- Herrera, J.J., R.F. Lee, L.W. Timmer y K.L. Andrews. 1985. Determinación de la existencia y distribución del virus de la tristeza de los cítricos en Honduras. XXXI Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp.191-197.
- Meyer, D.E. 1985. Piscicultura en "El Zamorano". En: Memoria del Primer Encuentro Nacional de Piscicultura. Instituto Nacional Agrario, Tegucigalpa, Honduras.
- Meyer, D.E. 1985. Comparación entre el Cultivo Intensivo de *Tilapia nilotica* Machos y *Tilapia* Híbridos. Presentado en la XXXI Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, 16-19 de Abril, 1985.
- Rosas, J.C., F.A. Bliss and J.F. Chang. 1985. Mejoramiento de la capacidad de fijación de nitrógeno en germoplasma de frijol en Honduras. In: Proc. XXX-PCCMCA Meeting, San Pedro Sula, Honduras, April 16-19, 1985, pp. 33-45.
- Rueda, A., G. Wheeler, K.L. Andrews y C.E. Sobrado. 1985. Distribución geográfica y porcentaje de infestación de *Listronotus dieticchi* (Coleoptera: Curculionidae) en maíz en Honduras. XXXI Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 278-283.
- Sobrado, C.E. y K.L. Andrews. 1985. Control cultural y mecánico de la babosa *Sarasinula plebeia* (Fisher) antes de la siembra de frijol. CEIBA 26(1):83-89.

- St.Clair, D.A., J.C. Rosas, F.A. Bliss, J.D. Dubois and R.H. Burris, 1985. Evaluation of N₂ fixation and N partitioning in common bean using ¹⁵N-depleted (NH₄)₂SO₄ and acetylene reduction assay. HortScience 20: 108.
- Vásquez, E. de, A. Rueda, K.L. Andrews y G. Márquez. 1985. Eficacia de cinco insecticidas para el control de *Empoasca* spp. en el cultivo de frijol en Danlí, Honduras. XXXI Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp.128-139.
- Vélez, M. 1985. Katahdin hair sheep at El Zamorano. CEIBA 25(2):300-304.
- Vélez, M. and B. Heynard. 1985. Small ruminant production in Western Nigeria. CEIBA 25(2):269-299.

1986

- Andrews, K.L., A. Rueda, G. Gandini, S. Evans, A. Arango y M. Avedillo. 1986. A supervised control programme for the pepper weevil, *Anthonomus eugenii* Cano in Honduras, Central America. Tropical Pest Management 32(1):1-4.
- Andrews, K.L. y F. Lema. 1986. Dinámica poblacional de la babosa, *Vaginulus plebeius* en lotes de maíz-frijol en relevo. Turrialba 36(1):77-80.
- Cáceres, O., K.L. Andrews y K.A. Taylor. 1986. Estudio de trampas alternativas para el monitoreo de la babosa del frijol, *Sarasinula plebeia* (Sensu-lato) (Fischer). Memoria Resúmenes XXXII Reunión Anual del PCCMCA. San Salvador, El Salvador. L1.
- Cáceres, O., K.L. Andrews, H. Barletta y R. Fisher. 1986. Eficacia de diferentes modalidades para la extensión de un programa de manejo integrado de plagas en frijol común en Honduras. Memoria Resúmenes XXXII Reunión Anual del PCCMCA. San Salvador, El Salvador. L3.
- Castaño Z., J., C.A. Montoya y M.A. Pastor-Corrales. 1986. Influencia del tipo de pústula de roya *Uromyces phaseoli* (Reben) Wint. sobre el rendimiento de cultivares de frijol (*Phaseolus vulgaris*). CEIBA 27(2):321-335.

- Castaño Z., J., S. Zuluaga, C.V. Elvir y C.A. Cruz. 1986. Efecto de la roya *Uromyces phaseoli* (Reben) Wint. sobre el rendimiento y sus componentes en variedades hondureñas de frijol. XXXII Reunión Anual del PCCMCA. San Salvador, El Salvador. L.34 (Resumen).
- Fernández, L.D. and D.H. Meckenstock. 1986⁴. Virulencia de *Peronosclerospora sorghi* en Honduras. CEIBA 28:79-100.
- Flores, J.A. 1986. Evaluación nutricional del banano enriquecido por fermentación sólida. En Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial. (Ed.) Enriquecimiento proteico del banano. Informe Final., Consejo Superior de Planificación Económica. (CONSUPLANE), Honduras. p.144-169
- Meckenstock, D.H. and M.A. Soler-Flores. 1986. Comportamiento de dieciocho maicillos enanos en Honduras, 1985. CEIBA 28:67-77.
- Meckenstock, D.H. and G.C. Wall. 1986. Enfermedades de sorgo en Honduras: Su importancia y estrategias para su control. CEIBA 28:101-113.
- Portillo, H., A. Rueda y K.L. Andrews. 1986. Comprobación de un nivel crítico para la babosa del frijol, *Sarasinula plebeia* (sensu-lato), en Honduras. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp. 136-142.
- Rosas, J.C. y F.A. Bliss. 1986. Principios y prácticas para conducir ensayos sobre fijación de nitrógeno en condiciones de campo. CEIBA 27 (1): 23-39.
- Rosas, J.C. y F.A. Bliss. 1986. Utilización del potencial de fijación de nitrógeno del frijol común en Centro América. CEIBA 27(1): 105-115.
- Rosas, J.C. y F.A. Bliss. 1986. Mejoramiento de la capacidad de fijación de N₂ en frijol común. CEIBA 27(1): 95-104.
- Rosas, J.C. and F.A. Bliss. 1986. Host plant traits associated with estimates of nodulation and nitrogen fixation in Common Bean. HortScience 21(2): 287-289.
- Rosas, J.C. and F.A. Bliss, 1986. Improvement of the nitrogen fixation potential of common beans in Latin America. CEIBA 27(2): 245-260.

- Sequeira, R.A., F.E. Gilstrap, K.L. Andrews, D.H. Meckenstock and H. Fuentes. 1986a. *Diatraea lineolata* (Walker) population dynamics in small farmer intercropping systems in Southern Honduras. En Proc. 32nd PCCMCA Conf., San Salvador, 17-22 Mar 1986. MAG/CENTA, San Salvador, El Salvador.
- Sequeira, R.A., F.E. Gilstrap, K.L. Andrews, D.H. Meckenstock and H. Fuentes. 1986b. Importance of fire ants, *Solenopsis geminata*, in maize and sorghum multi-cropping in Choluteca, Honduras. En Proc. 32nd PCCMCA Conf., San Salvador, 17-22 Mar 1986. MAG/CENTA, San Salvador, El Salvador.
- Sobrado, C.E., K.L. Andrews y J. French. 1986. Filtro socioeconómico y ecológico para la preselección de tecnologías alternativas en programas de comprobación de tecnologías. El Zamorano, Honduras C.A. 21 p.
- Sobrado, C.E., K.L. Andrews, A. Rueda y H. Portillo. 1986. Un muestreador absoluto de *Empoasca* sp. en el cultivo del frijol en Honduras. Memorias Resúmenes XXXII Reunión Anual del PCCMCA. San Salvador, El Salvador. p 33.
- Sobrado, C.E., K.L. Andrews, L. Lastres, A. Rueda y J.J. Herrera. 1986. Efecto de dos ingredientes activos en cebos para el control de la babosa del frijol *Sarasinula plebeia* (sensu lato) (Fischer). XXXII Reunión Anual del PCCMCA. San Salvador, El Salvador. pp. L 9/1-L 9/6.
- Trabanino, C.R., H.N. Pitre, K.L. Andrews, and D.H. Meckenstock. 1986. Chemical protection of sorghum seeds and seedlings from insect pests in Honduras. CEIBA 28:29-37.

1987

- Andrews, K.L. 1987. Técnicas de muestreo para la determinación de la densidad y actividad poblacional de las babosas veronicelidos. CEIBA 28(2):209-228.
- Andrews, K.L. y J. Castaño Z. 1987. Logros del proyecto MIPH en el mejoramiento de programas de enseñanza de fitoprotección. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp. 15-21.
- Andrews, K.L. y J.G. López. 1987. Comportamiento nocturno de la babosa. CEIBA 28(2):193-199.

- Andrews, K.L., J. López, R. Fisher y A. Rueda. 1987. Avances en el control químico de las babosas veronicelidos en Honduras. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp.143-154.
- Andrews, K.L., J. López y A. Rueda. 1987. Efecto de la humedad del suelo en la sobrevivencia de babosas, *Sarasinula plebeia* (sensu-lato), durante la época seca. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp. 129-134.
- Andrews, K.L., P. Morera y R.G. de Kaminsky. 1987. Efficacy of weed control procedures to control veronicellid slugs increase bean yields and decrease human angiostrongiliasis. International Plant Protection Congress. Manila, Filipinas. 1 p. (resumen).
- Barletta, H., D. Matute y J. Sandoval. 1987. Percepciones de los campesinos sobre publicaciones cómicas y realistas de la babosa del frijol. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, C.A. Mimeo. 16 p.
- Barletta, H., K.L. Andrews y A. Rueda. 1987. Dos modelos de comunicación para el control de la babosa del frijol *Sarasinula plebeia* (Fischer) (sensu-lato) en Honduras. Memorias Resúmenes XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p 126.
- Castaño Z., J., J. Zepeda y S. Zuluaga. 1987. Epidemiología y control de roya del frijol *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Ung. mediante mezclas de cuarenteño, variedad endémica de Honduras. Memorias Resúmenes XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p 117.
- Castaño Z., J. y J. Zepeda. 1987. Microorganismos asociados con granos almacenados de arroz, maíz, frijol, soya, chile y efectividad del tratamiento químico de la semilla. CEIBA 28(1):59-65.
- Castaño Z., J. y J. Zepeda. 1987. Microorganismos asociados con granos almacenados de arroz, maíz, frijol, soya, chile y efectividad del tratamiento químico de la semilla. Memorias Resúmenes XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p 252.
- Corral, L. and A. Granados. 1987. The effect of planting density, seeding method, liming and fertilizer levels on the yield and yield components of corn. In: Resúmenes PCCMCA XXXIII Reunión Anual, pg.39. Marzo 30 - Abril 4. Guatemala, Guatemala.

- Esnaola, M.A. 1987. Características generales y factores socioeconómicos que afectan a los sistemas de producción animal del pequeño productor en los países del istmo centroamericano. En Informe Consulta de Expertos Sobre la Enseñanza en materia de Ganadería en América Latina y el Caribe, Santiago, Chile, 17-21 Noviembre, FAO, Roma. p.57-60.
- Esnaola, M.A. y Dysli R. 1987. Manejo del árbol "Madre cacao", (*Gliricidia sepium* Jacq. Steud.) en resiembra densa para producción de forraje. I. Resultados preliminares de la fase de establecimiento. En "Gliricidia sepium, (Jacq.) Steud., Management and Improvement", Proceedings of Workshop IDRC/CATIE/Nitrogen Fixing Tree Asociacion NFTA., Turrialba, Costa Rica., June 21-27. (Special Publication 87-01 NFTA, October 1987.
- Fisher, R., H. Barletta y K.L. Andrews. 1987. Aprendizaje y adopción de tecnologías sobre manejo integrado de plagas por campesinos de Honduras. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp. 155-166.
- Fisher, R., K.L. Andrews, A. Rueda y C.E. Sobrado. 1987. Impacto económico de varias prácticas culturales y químicas en el control de la babosa del frijol, *Sarasinula plebeia* (sensu-lato) en Honduras. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp. 155-166.
- Fisher, R., O. Paniagua, A. Rueda e I. Navarrete. 1987. Efectos biológicos y económicos de dos tipos de labranza en el sistema maíz-frijol en relevo. Memorias Resúmenes XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p 43.
- Gregory, B.M., Jr. 1987. Observations on velvetbean caterpillar (Lepidoptera: Noctuidae) in a hyacinth bean field in Honduras. Florida Entomologist 70(2):296-297.
- Jones, R.W., F.E. Gilstrap y K.L. Andrews. 1987. Activities and plant associations of the earwig, *Doru taeniatum*, in a crop-weed habitat. The Southwestern Entomologist 12:107-118.
- Kaminsky, R.G. de, K.L. Andrews y R. Morán. 1987. *Angiostrongylus costarricensis* en Honduras: un estudio preliminar. Revista Médica Hondureña 55:4-8.

- Marengo, J. 1987. Hospederos alternos de *Listronotus diétrichi* (Stockton) (Col: Curculionidae) en la Escuela Agrícola Panamericana. CEIBA 28(1):135-136.
- Marengo, J. y E. Secaira. 1987. Recolección de larvas de *Plutella xylostella* L. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, C.A. 4 p.
- Marengo, J. y E. Secaira. 1987. Como recolectar, manejar y preservar muestras insectiles para diagnosis. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, C.A. 4 p.
- Paniagua, O., J. Castaño Z., J.J. Herrera, J. Zepeda y C. Moscoso. 1987. Daño de maíz muerto causado por *Diplodia maydis* (Berk) según el sistema y la época de cosecha del maíz (*Zea mays* L.). Memorias Resúmenes XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p 60.
- Portillo, H., A. Rueda, K.L. Andrews y C.E. Sobrado. 1987. Avances en la investigación sobre *Empoasca* spp. en Honduras. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp. 204-216.
- Portillo, H., A. Rueda, K.L. Andrews y C.E. Sobrado. 1987. Evaluación de cultivo trampa como un método de muestreo para el picudo de la vaina del frijol (*Apion godmani* W.) en Honduras. Memorias Resúmenes XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p 103.
- Portillo, H., V. Valverde, A. Rueda, G. Wheeler y K.L. Andrews. 1987. Prueba de campo de la toxicidad de algunos plaguicidas sobre poblaciones de la babosa del frijol *Sarasinula* sp. (Fischer). CEIBA 28(2):235-238.
- Rosas, J.C., J. Kipe-Nolt, R.A. Henson and F.A. Bliss. 1987. Estrategias de mejoramiento para incrementar la capacidad de fijación biológica de nitrógeno del frijol común en América Latina. CEIBA 28(1): 39-57.
- Rueda, A., A. Valdivia y K.L. Andrews. 1987. Dinámica poblacional de la babosa del frijol *Sarasinula plebeia* (Fischer) (sensu-lato) en Danlí, El Paraíso, Honduras. Memorias Resumen XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p 118.

- Ruíz, J.R., J. Castaño Z. y E. Secaira. 1987. Guía de campo para determinar daño por insectos masticadores y enfermedades en el cultivo de repollo. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, C.A. 11 p.
- Secaira, E., A. Rueda y K.L. Andrews. 1987. Avances en la investigación de *Listronotus* sp., una plaga poco conocida del frijol. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp. 499-506.
- Secaira, E. y H. Barletta. 1987. Sondeo agro-socioeconómico de las zonas productoras de repollo en Siguatepeque y Lepaterique 1987. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, C.A. 112 p.
- Secaira, E., H. Portillo, K.A. Taylor, K.L. Andrews, A. Rueda y R. Fisher. 1987. Evaluación de la práctica de quema rápida para el control de la babosa del frijol. IV Congreso de MIP. AGMIP. Guatemala, Guatemala. pp. 455-465.
- Secaira, E., K.L. Andrews, H. Barletta y A. Rueda. 1987. Research on methods to transfer integrated pest management technologies in Honduras. CEIBA 28(1):3-28.
- Sequeira, R.A., F.E. Gilstrap, K.L. Andrews, D. Meckenstock y H. Fuentes. 1987. Dinámica de poblaciones de *Diatraea lineolata* (Walker) en sistemas de cultivo de pequeños agricultores del sur de Honduras.
- Sequeira, R.A., F.E. Gilstrap, K.L. Andrews, D. Meckenstock y H. Fuentes. 1987. Importancia de la hormiga brava, *Solenopsis geminata*, en maíz y sorgo sembrados en cultura mixta en Choluteca, Honduras.
- Sobrado, C.E. y K.L. Andrews. 1987. Efecto del tamaño de las posturas de cebo para el control de la babosa. CEIBA 28(2):249-254.
- Sobrado, C.E. y H. Portillo. 1987. Diferentes dosis de metaldehído en cebos para el control de la babosa *Sarasinula plebeia* (Fischer) (sensu-lato). Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras, C.A. 3 p.

- Sobrado, C.E., J.J. Herrera y H. Portillo. 1987. Efecto del sevín y del metaldehído en el cebo para el control de la babosa del frijol, *Sarasinula plebeia* (Fischer) (sensu-lato). Memorias Resúmen XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p. 105.
- Sobrado, C.E., O. Paniagua, J.J. Herrera y H. Portillo. 1987. Uso de rapadura como sustituto de melaza en el cebo para la babosa del frijol *Sarasinula plebeia* (Fischer) (sensu-lato). Memorias Resúmenes XXXIII Reunión Anual del PCCMCA. Guatemala, Guatemala. p.106.
- Trabanino, C.R., H.N. Pitre, K.L. Andrews y D. Meckenstock. 1987. Chemical protection of sorghum seeds and seedlings from insect pests in Honduras. CEIBA 28(1):29-37.
- Trabanino, C., H.N. Pitre, K.L. Andrews, and D.H. Meckenstock. 1987. Chemical protection of sorghum seed and seedlings against insects in Honduras. CEIBA 28(1):29-37.
- Wynne, J.C., F.A. Bliss and J.C. Rosas, 1987. Principles and practices of field designs to evaluate symbiotic nitrogen fixation. In: G.H. Elkan (ed.), Practical Symbiotic Nitrogen Fixation Methodology, Marcel Dekker Inc., New York, 371-389.
- 1988**
- Andrews, K.L. 1988. Latin American research on *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). Florida Entomologist 71:630-653.
- Andrews, K.L. y R. Caballero. 1988. Conocimientos bioecológicos sobre las babosas veronicéllidos en Honduras. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 14.
- Andrews, K.L., R. Caballero, R.G. de Kaminsky, M. Medina y J. Ordóñez. 1988. Estudios ecológicos relacionando roedores, babosas, cultivos, malezas y humanos en Honduras. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 18.

- Andrews, K.L., G. Cerritos, B. Martínez y L. del Río. 1988. Eficacia de diferentes modalidades de extensión para el manejo de dos plagas en el policultivo maíz-frijol en Honduras. Memorias Resúmenes XXXIV Reunión Anual del PCCMCA. San José, Costa Rica. p 147.
- Avedillo, M. 1988. Colaboración II: La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica. Texto: 84 p.; Libro de ejercicios: 59 p.; Libro de soluciones: 30 p. Programa de Economía, CIMMYT (México), traducido a seis idiomas.
- Bentley, J.W. 1988. Conocimientos sobre la babosa por hondureños de zonas rurales. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 17.
- Bentley, J.W. 1988. Farmer participation in integrated pest management research in Honduras. Annual Meeting of the American Anthropological Association. Phoenix, Arizona 9 pp.
- Caballero, R., J.W. Thomé y K.L. Andrews. 1988. Taxonomía de las babosas: el valor de suplementar estudios morfológicos con investigación bioecológica. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 10.
- Cáceres, O. y K.L. Andrews. 1988. Manejo de la babosa *Sarasinula plebeia* y factores que afectan la adopción de prácticas de control. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 17.
- Cáceres, O. y K.L. Andrews. 1988. Evaluación de un programa de extensión para control del picudo del frijol *Apion godmani*. Memoria II Taller Internacional sobre Apion. Danlí, El Paraíso, Honduras. pp. 174-194.
- Cáceres, O., J.W. Bentley y K.L. Andrews. 1988. Factores agrosocioeconómicos que influyen en el aprendizaje de los campesinos del departamento de El Paraíso. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 165.
- Cave, R. 1988. Cultivos trampa para muestreo de *Apion godmani* Wagner. II Taller Internacional sobre Apion. Danlí, Honduras, C.A. pp. 22-27.

- Cave, R. y K.L. Andrews. 1988. Actividades de diagnóstico del departamento de Protección Vegetal, EAP, Honduras. Memoria de la Red Regional de Diagnóstico Vegetal de Plagas. Antigua Guatemala, Guatemala. pp. 117-124.
- Corral, L. and A. Granados. 1988. Comparison between two methods of emasculation in corn for hybrid seed production. CEIBA 29:51-58.
- Del Río, L., K.L. Andrews y B. Martínez. 1988. Evaluación de diversas modalidades para el manejo de *Sarasinula plebeia* y su importancia en extensión agrícola integral. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 12.
- Dunkle, S.W. 1988. A list of the Odonata of Honduras. CEIBA 29(1):41-49.
- Esnaola, M.A. y Ledesma, E. 1988. Suero y torta de soya como suplemento proteico para cerdos en crecimiento y engorde alimentados con banano verde de deshecho. CEIBA 29(1):61-76.
- Esnaola, M.A. y R. Mayen. 1988. Comportamiento y características de canal de cerdos alimentados con altos niveles de melaza en la dieta. Resúmenes Jornadas Técnicas de la XVIII Convención Internacional de la AGEAP. 19-23 Octubre 1988. Honduras.
- Esnaola, M.A., B. Murillo, J.A. Prego y M.A. Linares. 1988. Niveles de melaza en dietas para pollos de engorde. Resúmenes Jornadas Técnicas de la XVIII Convención Internacional de la AGEAP. 19-23 Octubre 1988, Honduras.
- Esnaola, M.A., B. Murillo, J.A. Prego y R.A. Gómez. 1988. Comparación de dos sistemas de muda forzada en gallinas ponedoras para condiciones de trópico. Resúmenes Jornadas Técnicas de la XVIII Convención Internacional de la AGEAP. 19-23 Octubre 1988, Honduras.
- Esnaola, M.A., R. Rendel, L. Corral y G.H. López. 1988. Evaluación de las ventajas económicas de la cría y engorde de cerdos enteros (verracos), como una forma de hacer más eficiente la producción porcina. Resúmenes Jornadas Técnicas de la XVIII Convención Internacional de la AGEAP. 19-23 Octubre 1988, Honduras.

- M. Vélez and García. 1988. Factores que influyen en la producción de leche de vacas puras y cruzadas en la Escuela Agrícola Panamericana. CEIBA 29.1:77-92.
- Gómez, F., and D. Meckenstock. 1988. Clasificación preliminar de los maicillos criollos mediante el sistema de Harlan y DeWet. XXXIV Reunión Anual del PCCMCA. San José Costa Rica.
- Jones, R.W., F.E. Gilstrap y K.L. Andrews. 1988. Biology and life tables for the predaceous earwig, *Doru taeniatum* (Derm.: Forficulidae). Entomophaga 33:43-54.
- Kaminsky, R., M. Medina y K.L. Andrews. 1988. Presencia de larvas *Angiostrongylus costaricensis* en babosas en Honduras. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 129.
- Lazzaroni, U.E and M. Vélez. 1988. Efecto de la incorporación de cabras lecheras en los sistemas de producción de pequeños agricultores. Ceiba, 29.1:115-128.
- Marengo, J.F. 1988. Ancho de cápsula cefálica de *Diatraea lineolata* como un indicador de instar larval. CEIBA 29(1):59-60.
- Meckenstock, D.H. 1988. The sorghum revolution in Honduras. A.I.D./&T/AGR Science and Technology Agricultura Reporter (STAR) 1(2):1-2, Washington, D.C.
- Meckenstock, D.H., A. Palma and F. Gómez. 1988. Sorghum improvement in Honduras. 1987. (In Spanish) p.61-78 En Proc. 6th Workshop CLAIS, San Salvador, 6-9 Dec. . MAG/CENTA, San Salvador, El Salvador.
- Meyer, D.E. 1988. Realidad de la Acuicultura en Honduras y sus Perspectivas. En: Meyer, D.E. et al., Memoria: Encuentro Nacional de Acuicultura, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, 5-8 Septiembre de 1988.
- Mora, M., E. Secaira, M. Vamosy y K.L. Andrews. 1988. Variedades de repollo resistentes a *Plutella xylostella* L. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 4.
- Morera, P., K.L. Andrews y A. Rueda. 1988. The intermediate host of *Angiostrongylus costaricensis* in Honduras. Rev. Biol. Trop. 36:575-576.

- Rosas, J.C. and O. Varela. 1988. Mejoramiento de la fijación de nitrógeno del frijol en Honduras. XXXIV PCCMCA Annual Meeting, San José, Costa Rica.
- Ruíz, O., M. Vélez and D. Kaegi. 1988. Análisis de los parámetros productivos y económicos de hatos lecheros en el Departamento de Olancho, Honduras. CEIBA 29(1):93-114.
- Trabanino, C.R., H.N. Pitre, D.H. Meckenstock and K.L. Andrews. 1988. Influence of plant population on *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) Infestation and Damage to Sorghum. CEIBA 29(1):31-40.
- Valdivia, A.R. 1988. Evaluación de dos tipos de labranza y dos manejos de rastros en el sistema maíz y frijol en relevo. Memoria (Resúmenes) VI Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p 13.

1989

- Aceituno, C. y D.E. Meyer. 1989. Crecimiento en jaulas de tilapia nilotica machos y tilapia híbridos alimentados con tres Dietas. Presentado en la XXXV Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras.
- Andrews, K.L. 1989. Slug pests of dry beans in Central America. pp. 85-89 En: Proceedings of the symposium Slugs and Snails in World Agriculture, Henderson, I. (ed.). The British Crop Protection Council.
- Andrews, K.L. 1989. The preceding of the symposium "The green revolution revisited". Tropical Pest Management 35(3):227-263 pp.
- Ardón, M. y R. Sánchez. 1989. La relación de medianía entre los productores de repollo en Honduras: su incidencia en la adopción de tecnologías MIP. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 557-564 Vol. II.
- Ardón, M., R. Sánchez, C. Sánchez y M. Mora. 1989. Participación de agricultores técnicos en un programa de investigación en manejo integrado de plagas en repollo. VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p. 21 (resumen).

- Ashley, T.R., B.R. Wiseman, F.M. Davis y K.L. Andrews. 1989. The fall armyworm: a bibliography. *Florida Entomologist* 72(1):152-202.
- Barfield, C.S., K.L. Andrews y J. Escobar. 1989. Design and testing of Spanish language programmed instructional materials for plant protection. *Tropical Pest Management* 35(3):257-263.
- Bentley, J.W. y W. Melara. 1989. Experimentos por agricultores hondureños. VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p. 18. (resumen).
- Bentley, J.W. 1989. What farmers don't know can't help them: The strengths and weaknesses of indigenous technical knowledge in Honduras. *Agriculture and Human Values* 6(3):25-31.
- Bentley, J.W. 1989. The many names of country people: An historical dictionary from the twelfth century onward, by John T Schelbecker. *Agriculture and Human Values*. Greenwood Press. Westport, Connecticut 6(4):77 p.
- Bentley, J.W. 1989. Reshaping the Bottom Line: on-farm strategies for a sustainable agriculture, by David Granatstein. *Agriculture and Human Values*. Stillwater, Minnesota. 6(4):78 p.
- Bentley, J.W. 1989. Eating the dead chicken: Intra-household decision making and emigration in rural Portugal. *The Household Economy*. Westview Press. 73-90 pp.
- Bentley, J.W. 1989. Bread forest and new fields: The ecology of reforestation and forest clearing among small-woodland owners in Portugal. *Journal of Forest History* 33(4):188-195.
- Bentley, J.W. 1989. Pérdida de confianza en conocimiento tradicional como resultado de extensión agrícola entre campesinos del sector reformado en Honduras. *Ceiba* 30(1).
- Caballero, R. y K.L. Andrews. 1989. Daño causado por la babosa, *Sarasinula plebeia* Fischer, en diferentes etapas fenológicas del cultivo de frijol. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 83-87 Vol. I.
- Caballero, R., K.L. Andrews, A. Rueda y E. Mitchell. 1989. Dinámica poblacional de adultos de cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) en Honduras.

- Cáceres, O. y K.L. Andrews. 1989. Efecto de gallina ciega (*Phyllophaga elenans* Saylor) en los cultivos de maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Memoria XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 792-799 Vol. III.
- Cáceres, O., K.L. Andrews y L. del Río. 1989. Tablas de vida para evaluar pérdidas en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.). Memoria XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 817-822 Vol. III.
- Cáceres, O., R. Escobar y K.L. Andrews. 1989. Evaluación de la utilidad de ayudas visuales en programas de extensión para el manejo de *Empoasca* spp. en frijol. VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p. 9. (resumen).
- Cáceres, O., K.L. Andrews, R. Escobar y R. Fuentes. 1989. Tablas de vida para evaluar pérdidas en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). VI Congreso Nacional y II Internacional de la AGMIP. Guatemala, Guatemala.
- Cordero, R. y R. Cave. 1989. Parasitoides de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) en cultivo de repollo en Honduras.
- Corral, L., I. Luna and D. Moreira. 1989. Interactions among emasculation method, planting density and genotype in corn seed production at El Zamorano. In: Resúmenes PCCMCA XXXV Reunión Anual. Abril 3-7. San Pedro Sula-Honduras.
- Del Río, L. 1989. Caracterización de la microflora de semilla de frijol en dos regiones de Honduras. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 1087-1093. Vol. IV.
- Del Río, L. y P. Quiel. 1989. Evaluación de la incidencia de la pudrición de mazorcas en cinco variedades criollas de maíz en Honduras. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 837-841 Vol. III.
- Del Río, L., J.W. Bentley y J. Rubio. 1989. Comparación de adopción de nuevas tecnologías en Olancho, Honduras, bajo diferentes niveles de participación de agricultores. Memoria VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p. 14. (resumen).

- Del Río, L.E. 1989. Efecto de microorganismos en la calidad de la semilla de frijol utilizada por agricultores en Honduras. *Ceiba* 30:81-88.
- Del Río, L.E. 1989. Incidencia y severidad de la pudrición de mazórcas de maíz en Honduras. *Ceiba* 31:3-8.
- Escobar, R., O. Cáceres, K.L. Andrews y R. Cave. 1989. Evaluación de diferentes niveles críticos de *Empoasca* spp. basado en porcentaje de hojas infestadas con ninfas en el cultivo del frijol. Memoria XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 194-202 Vol. I.
- Escobar, R., O. Cáceres y J. Cáceres. 1989. Pérdidas en rendimiento causadas por mustia hilachosa *Thanatephonus cucumeris* (Frank) Donk. en cuatro variedades hondureñas de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Memoria XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 189-194 Vol. I.
- Flores, R., M.A. Esnaola y B. Murillo. 1989. Niveles de coquito de palma africana (*Elais guineensis*), en raciones de cerdos en crecimiento y engorde. Abstracts XXXV Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Abril 1989, Honduras.
- Fuentes, R., O. Cáceres, R. Cave y K.L. Andrews. 1989. Validación de cultivo trampa para monitoreo de *Apion godmani* Wagner a nivel comercial. Memoria XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 163-171 Vol. I.
- Guerrero J. y J.C. Rosas. 1989. Efecto del manejo del cultivo en genotipos de frijol. Memoria XXXV PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, 4-7 Abril 1989.
- Herrera, J.J., R. Caballero y A. Rueda. 1989. Efecto de la temperatura en la eclosión de los huevos de la babosa *Sarasinula plebeia* (Fischer). VI Congreso Nacional y II Internacional de la AGMIP. Guatemala, Guatemala.
- Herrera, J.J., R. Valle, E. Romero y L. del Río. 1989. Epoca de incidencia y porcentaje del daño del picudo de la vaina del frijol *Apion godmani* Wagner en tres zonas frijoleras de Honduras. VI Congreso Nacional y II Internacional de la AGMIP. Guatemala, Guatemala.

- Lastres, M.L. 1989. La importancia de los depredadores del gusano cogollero en centroamérica.
- Lastres, M.L. 1989. El papel de las hormigas como depredadores del gusano cogollero en el suelo.
- López, M.A., J.H. Sanders, F. Gómez, and D.H. Meckenstock. 1989a. Economic budgets as a basis for evaluating new agricultura technologies in Honduras: The case of new sorghum technologies. En Proc. 35th PCCMCA Conf., San Pedro Sula, Honduras, 3-7 Apr. 1989. SRN, Tegucigalpa, Honduras.
- López, M.A., J.H. Sanders, F. Gómez, and D.H. Meckenstock. 1989b. Intercropping systems and the adoption of new technologies: New sorghum cultivars and soil conservation techniques in southern Honduras. En Proc. 35th PCCMCA Conf., San Pedro Sula, 3-7 Apr. 1989. SRN, Tegucigalpa, Honduras.
- López, S., B. Murillo y M.A. Esnaola. 1989. Relación energía protefina para pollos de engorde en clima sub-tropical húmedo. Abstracts XXXV Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Abril 1989, Honduras.
- López, S., B. Murillo y M.A. Esnaola. 1989. Sistemas de alimentación para pollos de engorde en clima subtropical húmedo. Abstracts XXXV Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Abril 1989, Honduras.
- Martínez, C., M.A. Esnaola, R. Santillán y M. Salazar. 1989. Datos preliminares del comportamiento reproductivo de cerdas gestantes alimentadas con dietas que incluyen soya forrajera (*Neonotonia wightii*). Abstracts XXXV Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Abril 1989, Honduras.
- Mendoza, C.F., R.A. Young y J.C. Rosas. 1989. Evaluación de germoplasma hondureño de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) por características agronómicas y susceptibilidad a enfermedades. Memoria XXXV PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, 4-7 Abril 1989.
- Meyer, D.E. 1989. Realidad de la acuicultura en Honduras y sus limitaciones. p. 9-15. En: D.E. Meyer, N. Luna y G. Reyes (eds.). Memoria Encuentro Nacional de Acuicultura. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. CEIBA 30:1-91.

- Meyer, D.E., N. Luna y G. Reyes (Editores). 1989. Memoria: Encuentro Nacional de Acuicultura. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, 5-8 Septiembre de . 105 pp.
- Molina, P., M. Vélez, M.A. Esnaola y B. Murillo. 1989. Efecto de la suplementación con Madriado (*Gliricidia sepium*) y diferentes niveles de concentrado en la producción de leche de cabras. Abstracts XXXV Reunión Anual del PCCMCA, San Pedro Sula, Abril 1989, Honduras.
- Mora, M. y E. Secaira. 1989. Evaluación de 7 insecticidas para el control de *Plutella xylostella* L. en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) en la localidad de San Juan del Rancho, Depto. de Francisco Morazán. Memoria VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p. 6. (resumen)
- Mora, M. y E. Secaira. 1989. Efecto de la temperatura en la biología y dinámica poblacional de *Plutella xylostella* L. en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) en la Escuela Agrícola Panamericana, Depto. de Francisco Morazán. Memoria VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p. 7. (resumen)
- Mora, M., E. Secaira, M. Vamosy y K.L. Andrews. 1989. Evaluación de líneas de repollo resistentes a *Plutella xylostella*. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 419-425 Vol. II.
- Mora, M., M. Vamosy y K.L. Andrews. 1989. Evaluación de cuatro insecticidas para el control de *Plutella xylostella* en dos cultivares de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) en dos localidades de Honduras. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 441-452 Vol. II.
- Muñoz, R. y A. Pitty. 1989. El cambio del complejo de malezas en labranzas de maíz (*Zea mays* L.) con diferentes años de uso agrícola. Memoria VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p. 13. (resumen)
- Muñoz, R., A. Pitty y R. Fuentes. 1989. Fitotoxicidad al frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) por residualidad de atrazina en el suelo. Memoria XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 182-189 Vol. I.

- O'Neil, R.J., K.L. Andrews, C.S. Barfield y C.E. Sobrado. 1989. A sampling program for fall armyworm in maize. *Journal of Economic Entomology* 82:134-138.
- Ovalle, O. R.D. Cave y H. Espinoza. 1989. Determinación de resistencia de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) a insecticidas comunes en Honduras. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp.452-459. Vol. II.
- Palma, A., D.H. Meckenstock, F. Gómez and L. Fernández. 1989. Evaluation of 38 enhanced maicillos in Honduras, 1988. En Proc. 35th PCCMCA Conf., San Pedro Sula, Honduras, 3-7 Apr. 1989. SRN, Tegucigalpa, Honduras.
- Pitty, A. y R. Muñóz. 1989. Aumento del control de malezas en post-emergencia, usando aditivos. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 841-845 Vol. III.
- Quillupangui, G., J.C. Rosas y C. Rosen. 1989. Efecto de la sequía y la fertilización nitrogenada en la fijación de nitrógeno y rendimiento de *Phaseolus*. Memoria XXXV PCCMCA, San Pedro Sula, 4-7 Abril 1989.
- Robledo, E.A., O. Cosenza, J.C. Rosas y J. Handelsman. 1989. Estudio preliminar de la competitividad de *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*. Memoria XXXV PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, 4-7 Abril 1989.
- Rosas, J.C. y R.A. Young. 1989. El cultivo de la soya. 2da. Ed. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 61 p.
- Rueda, A. 1989. Artificial diet for laboratory maintenance of the veronicellid slug *Sarasinula plebeia* (Fischer). pp. 361-366 En: Proceedings of the Symposium Slugs and Snails in World Agriculture, Henderson, I. (ed.). The British Crop Protection Council.
- Sánchez, C., M. Mora, M. Vamosy y K.L. Andrews. 1989. Evaluación de líneas de repollo resistentes/tolerantes a *Plutella xylostella* L. en los departamentos de Francisco Morazán y Comayagua, Honduras. Memoria VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, D.C. p. 8 (resumen)

- Sánchez, R., K.L. Andrews, E. Secaira, M. Ardón y M. Mora. 1989. Primeras experiencias en investigación participativa con productores e instituciones en un programa de fitoprotección en el cultivo de repollo.
- Sánchez, R., E. Secaira, T. Salgado y A. Rhaffi. 1989. Evaluación de residuos químicos en repollos comercializados durante la época lluviosa de 1988 en Honduras. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 470-478 Vol. II.
- Suárez, G., L. Corral and M. Rodríguez. 1989. The effect of four levels of nitrogen and phosphorus on yield and other characteristics of two local varieties of rice. In: Resúmenes PCCMCA XXXVI Reunión Anual, pg. 89. Marzo 26-30. San Salvador, El Salvador.
- Suárez, G., L. Corral and M. Rodríguez. 1989. The effect of planting density and the use of herbicides on the yield and yield components of two local rice varieties. In: Resúmenes PCCMCA XXXVI Reunión Anual, pg. 90. Marzo 26-30. San Salvador, El Salvador.
- Trabanino, C.R. y K.L. Andrews. 1989. Efecto de las prácticas culturales en cogollero, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) en centroamérica. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 1276-1289 Vol. IV.
- Trabanino, C.R., H.N. Pitre, K.L. Andrews and D.H. Meckenstock. 1989. Soil inhabiting phytophagous arthropod pests in intercropped sorghum and maize in southern Honduras. Turrialba 40(2):172-183.
- Trabanino, C.R., H.N. Pitre, K.L. Andrews and D.H. Meckenstock. 1989. Effect of seed size, colour, number of seeds per hill and depth of planting on sorghum seed survival and stand establishment: relationship to phytophagous insects. Trop. Agric. (Trinidad) 66:225-229.
- Valdivia, A.R., A. Pitty, J. Marengo y K.L. Andrews. 1989. Evaluación de dos tipos de labranza en el sistema maíz y frijol en relevo. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 764-775 Vol. III.
- Valdivia, A.R., A. Pitty y K.L. Andrews. 1989. Manejo de malezas en maíz con leguminosas de cobertura y se efecto en la dinámica poblacional de plagas. XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 806-816 Vol. III.

- Vega, J., A. Pitty y A. Valdivia. 1989. Efecto de la labranza sobre las poblaciones de babosas (*Sarasinula plebeia* Fischer) y gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) en maíz y frijol en relevo. Memoria XXXV Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 775-781 Vol. III.
- Vega, J., A. Valdivia y A. Pitty. 1989. Comportamiento de las plagas del maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en relevo y sus respuestas agronómicas bajo dos sistemas de labranza. Memoria VII Semana Científica. UNAH. Tegucigalpa, F.D. p. 4. (resumen)
- Wall, G.C., R.A. Frederiksen, and D.H. Meckenstock. 1989. Disease: A constraint to sorghum production in Honduras. INTSORMIL Technical Report 89-4. Sorghum/Millet Collaborative Research Support Program, Univ. of Nebraska, Lincoln, NB.
- Wheeler, G., T. Ashley y K.L. Andrews. 1989. Larval parasitoids and pathogens of the fall armyworm in Honduran maize. *Entomophaga* 34:331-340.
- Young, R.A., J.J. Alán y J.C. Rosas. 1989. Mejoramiento genético del germoplasma hondureño de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) a través de la hibridación interespecífica. Memoria XXXV PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, 4-7 Abril 1989.
- Young, R.A., J.R. Moncada y J.C. Rosas. 1989. Cuantificación de daños por antracnosis (*Colletotrichum lindemulthianum* (Sacc. & Magn.) Scrib.) en dos cultivares hondureños de frijol. Memoria XXXV PCCMCA, San Pedro Sula, Honduras, 4-7 Abril 1989.

1990

- Agudelo C., N. 1990. Caracterización de *Pinus caribaea* Morelet, *Pinus oocarpa* Schiede y *Pinus maximinoi* H.E. Moore. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 51 p.
- Andrews, K.L. 1990. La investigación agrícola siempre es participativa excepto en el caso de los pequeños productores. CEIBA. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 31(2):53-61.

- Andrews, K.L., R. Caballero, R. Kaminsky, M. Medina y J. Ordóñez. 1990. Estudios ecológicos relacionando roedores, babosas, cultivos, malezas y humanos en Honduras. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 46.
- Ardón, M. y R. Sánchez. 1990. La participación de pequeños agricultores en un programa de manejo integrado de plagas en repollo (*Brassica oleracea* var. capitata). Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 73.
- Ardón, M. y R. Sánchez. 1990. Observaciones sobre prácticas endógenas para el control de plagas de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) en Honduras. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 73.
- Avedillo, M. 1990. Colaboración In: Sibley, Ch.G. y Ahlquist, J.E. Phylogeny and classification of birds. New Haven, Yale University. p. 976.
- Bentley, J.W. 1990. Conocimiento y experimentos espontáneos de campesinos hondureños sobre el maíz muerto. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) No.17 p. 16-26.
- Bentley, J.W. 1990. Etno-ecología de abejas y avispas sociales en Honduras.
- Bentley, J.W. 1990. Wouldn't you like to have all of your land in one place? Land fragmentation in northwest Portugal. Human Ecology 18:51-79 pp.
- Bentley, J.W. 1990. Facts, fantasies and failures of farmer participation: Introduction to the symposium volume. CEIBA 31(2):7-27.
- Bentley, J.W. 1990. La participación de los agricultores en hechos, fantasías y fracasos: Introducción a la memoria del simposio. CEIBA 31(2):29-41.
- Bentley, J.W. y W. Melara. 1990. Experimentos por agricultores hondureños. CEIBA 31(2):139-152.

- Bentley, J.W. and K.L. Andrews. 1990. IPM and resource-poor Central American farmers. *Global Pesticide Monitor* 1 (2 May):1, 7-9.
- Concepción, S., J.R. Steadman, R.A. Young, J.C. Rosas, O. Varela, S. de Fortín y J. Cáceres. 1990. Monitoreo preliminar de la incidencia de roya (*Uromyces appendiculatus*) en frijol común en Honduras. Memoria XXXVI PCCMCA, San Salvador, El Salvador, Marzo 26-29 1990.
- Cordero, R.J. y R.D. Cave. 1990. Parasitismo de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) por *Diadegma insulare* (Cresson) (Hymenoptera: Ichneumonidae) en cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*) en Honduras. *Manejo Integrado de Plagas* (Costa Rica) 16:19-22.
- Del Río, L. 1990. "Maíz Muerto" en Honduras provocado por el complejo *Diplodia* y *Fusarium*. *Manejo Integrado de Plagas* (Costa Rica) 18:42-53.
- Del Río, L.E., J.W. Bentley y J. Rubio. 1990. Adopción de tecnologías para el control de la babosa del frijol (*Sarasinula plebeia* Fisher) en Olancho bajo diferentes grados de participación de agricultores. *Ceiba* 31(2):197-209.
- Del Río, L. y J. Rubio. 1990. Transferencia de tecnologías en manejo integrado de la babosa del frijol común en Honduras. *Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 69.*
- Del Río, L., J. Rubio y K.L. Andrews. 1990. Productividad y rentabilidad de tres sistemas de manejo de la babosa del frijol común en Honduras. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 68.
- Del Río, L. y O. Cáceres. 1990. Identificación de factores de mortalidad en frijol de primera y postrera en Honduras. *Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 70.*

- Del Río, L. y O. Cáceres. 1990. Identificación de factores de mortalidad en maíz en Honduras. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 72.
- Escobar, R. y C. Cardona. 1990. Validación de un nuevo método de muestreo para control del lorito verde (*Empoasca kraemeri* Ross & Moore) en el cultivo del frijol. Memorias Resúmenes 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p 69.
- Escobar, R. y C. Cardona. 1990. Evaluación de diferentes niveles de daño económico para control del lorito verde (*Empoasca kraemeri* Ross & Moore) del frijol en una variedad susceptible y otra tolerante. Memorias Resúmenes 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 15.
- Escobar, R. y C. Cardona. 1990. Evaluación de diferentes dosis de monocrotofos para el control del lorito verde (*Empoasca kraemeri* Ross & Moore) del frijol en una variedad susceptible y otra tolerante. Memoria Resúmenes 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 14.
- Escobar, R., O. Cáceres, K.L. Andrews y R. Cave. 1990. Evaluación de diferentes niveles críticos de *Empoasca* spp. basado en porcentaje de hojas infestadas con ninfas en el cultivo de frijol. Agronomía Mesoamericana 1:83-86.
- Esnaola, M.A. 1990 Alternative tropical energy feed resources (banana, cassava, sweet potatoe) as the basis for small scale pig an poultry production. In Seminar Proceedings "Livestock feeding systems for the Caribbean, using non-conventional feed resources". CARDI/CTA, St. John, Antigua. p.81-100.
- Esnaola, M.A. y Ríos, C. 1990. Hojas de "Poro" (*Erythrina poeppigiana*) como suplemento protéico para cabras lecheras. Investigación Pecuaria para el Desarrollo Rural 2(1), CIPAV, Cali, Colombia.
- Gernat, A. and Adams, A.W. 1990. Effect of number and locations of nipple waterers and cage shape on the performance of caged layers. Poultry Sci. 69 (12): 2086-2091

- Gómez, F., M. López, and D.H. Meckenstock. 1990. Toward sustainable agriculture in Honduras. A.I.D./S&T/AGR Science and Technology Agricultural Reporter (STAR) 2(3):3-4, Washington, D.C.
- Goodell, G., K.L. Andrews y J. López. 1990. The contributions of agrónomo-anthropologists to on-farm research and extension in integrated pest management. *Agricultural Systems* 32:321-340.
- Lastres, M.L., K.L. Andrews y F. Gilstrap. 1990. Control biológico del gusano cogollero (Lepidoptera: Noctuidae) por *Doru taeniatum* (Dermoptera: Forficulidae) y *Solenopsis geminata* (Hymenoptera: Formicidae). Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 71.
- Lastres, M.L., A. Rueda y K.L. Andrews. 1990. Manejo integrado de plagas en melón y sandía para exportación: el caso de Honduras. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 71.
- López, M.A., T.G. Baker, J.H. Sanders and D.H. Meckenstock. 1990. Farming systems and adoption of new agricultural technologies: An economic evaluation of new sorghum cultivars in Southern Honduras. *J. for Farming Systems Research-Extension*. 1(2):81-103.
- Meyer, D.E. 1990. Situación actual de la piscicultura en Honduras. Presentado en: Primer Jornada Técnica en Desarrollo Rural, Octubre 1990, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.
- Meyer, D.E. 1990. Growth, survival and sex-ratios of *Tilapia hornorum*, *Tilapia nilotica* and their hybrid (*T. nilotica* female x *T. hornorum* male) treated with 17-alpha-Methyltestosterone. Doctoral dissertation, Auburn University, Alabama, USA. 65 pp.
- Moncada, J.R., J.C. Rosas y E. Robleto. 1990. Comportamiento agronómico del frijol común bajo estrés de sequía impuesto en diferentes etapas de crecimiento. Memoria XXXVI PCCMCA, San Salvador, El Salvador, Marzo 26-29 1990.

- Moncada, J.R. y R. Sánchez. 1990. Control microbial y químico de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) en Honduras. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 55.
- Moncada, R. y M. Mora. 1990. Evaluación de líneas de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) tolerantes a *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) en Honduras. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 57.
- Muñoz, R. y A. Pitty. 1990. Evaluación de herbicidas preemergentes en maíz bajo el sistema de labranza cero. Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 42.
- Ochoa, G., M. Vélez, N. Agudelo y M.A. Esnaola. 1990. Resultados preliminares del pastoreo con cabras y ovejas de un bosque de *Pinus oocarpa*. Abstracts XXXVI Reunión del PCCMCA, El Salvador, San Salvador, Marzo 1990.
- Pérez, R., and Esnaola, M.A. 1990. Sugar cane and other food resources for monogastrics. Report Group II. In Seminar Proceedings "Livestock feeding systems for the Caribbean, using non-conventional feed resources". CARDI/CTA, St. John, Antigua. p.175-177.
- Pitty, A. y K.L. Andrews. 1990. Efecto del manejo de malezas y la labranza sobre la babosa del frijol. Turrialba 40(2):272-277.
- Pitty, A., J. Vega y A. Valdivia. 1990. Efecto de la labranza sobre las plagas del maíz y frijol en relevo. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 18.
- Pitty, A. y R. Muñoz. 1990. Reducción de la dosis de atrazina en postemergencia usando aditivo. Memoria Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre, 1990. Managua, Nicaragua. p. 42.

- Ramos, C. y R. Sánchez. 1990. Manejo de la mancha amarilla *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* en el cultivo de repollo *Brassica oleracea* var. *capitata* en Honduras. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 29.
- Ramos, C. y R. Sánchez. 1990. Control natural y cultural de la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella* L.) en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata*). Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 16.
- Ramos, N.C., A.G Gernat, and A.W. Adams, 1990. Effects of cage shape, age at housing and types of rearing and layers waterers on the productivity of layers. Poultry Sci. 69 (2): 217-223
- Raudales, J. and M. Vélez. 1990. Efecto del tratamiento de la paja de maíz con urea y del heno de *Glyricidia sepium* en el engorde de corderos. CEIBA 32, in press
- Robleto, G.A., R. Espinal y J.C. Rosas. 1990. Métodos tradicionales de control del gorgojo de frijol común en almacenamiento. Memoria XXXVI PCCMCA, San Salvador, El Salvador, Marzo 26-29 1990.
- Rodríguez, J., M. Vélez, M.A. Esnaola y B. Murillo. 1990. Rastrojo de maíz tratado con urea como dieta básica para corderos de pelo. Abstracts XXXVI Reunión del PCCMCA, El Salvador, San Salvador, Marzo 1990.
- Rosas, J.C., C. Rosen, P. Ascher, P. Graham and C. Estevez. 1990. Influence of drought and combined nitrogen on productivity of *Phaseolus vulgaris* and *P. acutifolius*. Bean Improv. Coop. Group 33:31-33.
- Rosas, J.C., E.A. Robleto y O.I. Varela. 1990. Estudios genéticos del crecimiento, fijación de nitrógeno y rendimiento de grano de frijol común. Memoria XXXVI PCCMCA, San Salvador, El Salvador, Marzo 26-29 1990.
- Rosas, J.C., P. Ascher, C. Rosen, R.A. Young and M. Hibberd. 1990. Agronomic performance of *Phaseolus vulgaris* x *P. acutifolius* hybrids under drought stress in Honduras. Annual of the Bean Improv. Coop. Group 33: 33-34.

- Rosas, J.C., P. Ascher, C. Rosen, R.A. Young and E. Robleto. 1990. Comportamiento agronómico de genotipos e híbridos interespecíficos de *Phaseolus* en Honduras. Memoria XXXVI PCCMCA, San Salvador, El Salvador, 26-29 Marzo 1990.
- Rueda, A. y R. Cave. 1990. Biological control in Honduras: We've only just begun. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. p. 14.
- Ruíz, S., M.A. Estanola y B. Murillo. 1990. Efectos del grano de soya integral crudo, extruído, tostado o cocido en el comportamiento y características de canal de cerdos de crecimiento y engorde. Abstracts XXXVI Reunión del PCCMCA, El Salvador, San Salvador, Marzo 1990.
- Sánchez, R., L. Arcilla y M. Bustamante. 1990. Evaluación de insecticidas botánicos para el control de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) en El Zamorano, Depto. de Francisco Morazán, Honduras. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 57.
- Sánchez, R.J., T. Salgado y A. Rhaffie. 1990. Residuos de insecticidas en repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) en Honduras, C.A. Memorias Resúmenes. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre. Managua, Nicaragua. p. 20.
- Serracín, J., R.A. Young, J.C. Rosas y J. Cáceres. 1990. Incidencia de la enfermedad causada por *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* y en su efecto en el rendimiento de frijol común en Honduras. Memoria XXXVI PCCMCA, San Salvador, El Salvador, Marzo 26-29 1990.
- Stadtmuller, T. y N. Agudelo. 1990. Amount and variability of cloud moisture input in a tropical cloud forest. In Hidrology in mountainous regions. I- Hidrological measurements; the water cycle (2., 1990, Lausanne, Suiza). [Proceedings]. Lausanne, Suiza, IAHS. Publ. No. 193
- Trabanino, C.R., H. Pitre, K.L. Andrews y D. Meckenstock. 1990. Soil inhabiting phytophagous arthropod pest in intercropped sorghum and maize in Southern Honduras. Turrialba 40(2):172-183.

Zúniga, J., M.A. Esnaola y B. Murillo. 1990. Suero de queso adlib para cerdos en crecimiento y engorde, como suplemento protéico en reemplazo de la harina de soya. Abstracts XXXVI Reunión del PCCMCA, El Salvador, San Salvador, Marzo 1990.

1991

Andrade, J., L. Corral and D. Moreira. 1991. Agronomic Evaluation of Soybeans grown in association with corn and sorghum. In Resúmenes PCCMCA XXXVII Reunión Anual, p.133. Marzo 18-22, Panamá, Panamá.

Andrews, K.L., M. Pareja y D. Krigsvold. 1991. IMP in Central American and Caribbean Vegetable. IN: Plenary Lectures and Symposia. Programs and Abstracts. XII International Plant Protection Congress. Río de Janeiro, Brasil.

Andrews, K.L. y J.W.Bentley. 1991. Bad maps, detours and pit stops on the road to smallholder IPM: The Central American Experience. IN: Plenary Lectures and Symposia. Programs and Abstracts. XII International Plant Protection Congress. Río de Janeiro, Brasil.

Andrews, K.L. 1991. IMP for the smallholder maize-bean system in Central America. IN: Plenary Lectures and Symposia. Programs and Abstracts. XII International Plant Protection Congress. Río de Janeiro, Brasil.

Barletta, H. 1991. Una protección más racional. No desperdicie su dinero... use bien los plaguicidas con el Manejo Integrado de Plagas. Agricultura de las Américas, Edición Especial Nov/Dic, New York, Estados Unidos. 12-18 pp.

Barletta, H. y A Rueda. 1991. Mip en melones de exportación. Agricultura de las Américas, Edición Especial Nov/Dic, New York, Estados Unidos.

Bentley, J.W. 1991. ¿Qué es hielo? Percepciones de los campesinos hondureños sobre enfermedades del frijol y otros cultivos. Interciencia Mayo-Junio 16(3):131-137.

Bentley, J.W. W. Melara. 1991. Experimenting with Honduran farmers-experimenters. ODI Newsletter 24. Agricultural Administration (Research and Extension) Network. Londres. Inglaterra. 31-48 pp.

- Bentley, J.W. y K.L. Andrews. 1991. Pests, peasants and publications: anthropological and entomological views of an integrated pest management program for small-scale honduran farmers. *Human Organization* 50(2): 113-124
- Del Río, L., P. Hepperly y J. Beaver. 1991. Dry bean seed quality in Honduras. *Journal University of Puerto Rico, Mayagüez-Puerto Rico*. 75:125-137 pp.
- Gómez, F. and D.H. Meckenstock. 1991. Comportamiento de sorgos graníferos, 1990. Technical Rep. EAP/SRN/INTSORMIL-2. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.
- Gómez, F. and D.H. Meckenstock. 1991. El cultivo y mejoramiento del sorgo en Honduras. En Compton P. (ed.) *Mejoramiento y usos del grano blanco*. p.49-61. Memoria de la VII Reunión Anual de la Comisión Latinoamericana de Investigadores en Sorgo (CLAIS). El Batán, México del 24 al 27 Abril, 1990.
- Meckenstock, D.H., D.R. Coddington, J.C. Rosas, H. VanEs, M.S. Chinnan and M.M. Murillo. 1991. Towards a sustainable agriculture in Southern Honduras. Paper presented at the International Sorghum/Millet CRSP Conference, July 8-12, 1991, Corpus Christi, Texas, 15 p.
- Meyer, D.E. and R.O. Smitherman. 1991. Growth, survival and sex-ratios of *Oreochromis urolepis homorum*, *O. niloticus* and thier hybrid (*O. niloticus* female x *O. u. homorum* male) treated with 17-x-Methyltestosterone. Third International Symposium on Tilapia in Aquaculture, Abidjan, Cote d'Ivoire. 11-16 November, 1991.
- Pitty, A. y R. Muñoz. 1991. Guía práctica para el manejo de malezas. Escuela Agrícola Panamericana. El Zamorano, Honduras. 223 p.
- Portillo, H.E., H.N. Pitre, D.H. Meckenstock and K.L. Andrews. 1991. Langosta: A lepidopterous pest complex on sorghum and maize in Honduras. *Florida Entomologist* 74(2):287-296.
- Rosas, J.C., G.A. Robleto y F.A. Bliss. 1991. Control de *Zabrotes subfasciatus* en frijol almacenado mediante el uso de arcelina. Memoria XXXVI PCCMCA, Panamá, Panamá 18-22 Marzo 1991.

- Rosas, J.C., E.A. Robleto y C.F. Mendoza. 1991. Herencia de caracteres de crecimiento y fijación de nitrógeno en frijol común inoculado con *Rhizobium*. Memoria XXXVII PCCMCA, Panamá, Panamá 18-22 Marzo, 1991.
- Rosas, J.C. y O.I. Varela. 1991. Habilidad combinatoria de caracteres de crecimiento y fijación de nitrógeno en frijol común. Memoria XXXVII PCCMCA, Panamá, Panamá 18-22 Marzo, 1991.
- Rosas, J.C., C.F. Mendoza y E.A. Robleto. 1991. Respuesta a la inoculación de germoplasma de frijol seleccionado para la región centroamericana. Memoria XXXVII PCCMCA, Panamá, Panamá 18-22 Marzo 1991.
- Rosas, J.C. y R.A. Young. 1991. Selección por resistencia a la bacteriosis común del frijol. Memoria XXXVII PCCMCA, Panamá, Panamá 18-22 Marzo, 1991.
- Rueda, A., F. Slansky Jr. and G. Wheeler. 1991. Compensatory feeding response of the slug *Sarasinula plebeia* to dietary dilution. Journal of Experimental Biology - Oecology University of Florida 88:181-188.
- Shaxson, L.J. y J.W. Bentley. 1991. Economic Factors Influencing the choice of pest control technology by small scale honduran farmers. Technical Report. Natural Resources Institute. Kent, Inglaterra R1664:86 p.
- Suárez, G., L. Corral and D. Moreira. 1991. Yield of rice regrowth in response to fertilizer and planting density treatments applied to the main crop. In Resúmenes PCCMCA XXXVII Reunión Anual, p.266. Marzo 18-22, Panamá, Panamá.
- Wolin, D.J., D.A. StClair, J. Dubois, J.C. Rosas, R.H. Burris and F.A. Bliss. 1991. Distribution of nitrogen in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes selected for differences in nitrogen fixation ability. Plant and soil 138:303-311.
- Young, R.A. y J.C. Rosas. 1991. Recolección de germoplasma criollo y silvestre de maíz y frijol en Honduras. Memoria XXXVII PCCMCA, Panamá, Panamá 18-22 Marzo 1991.

Young, R.A. y J.C. Rosas. 1991. Evaluación de germoplasma hondureño por su reacción al ataque de enfermedades virales. Memoria XXXVII PCCMCA, Panamá, Panamá 18-22 Marzo 1991.

Zúñiga, M. J. Perdomo and L. Corral. 1991. Physiological characteristics of corn seed produced under three different systems. In: Resúmenes PCCMCA XXXVII Reunión Anual, p.234. Marzo 18-22, Panamá, Panamá.

1992

Andrews, K.L., J.W. Bentley and R. D. Cave. 1992. Enhancing biological control's contributions to integrated pest management through appropriate levels of farmer participation. Florida Entomologist 75(4):429-439.

Beaver, J.S. and J.C. Rosas. 1992. Selection of beans with greater reproductive periods. Bean Improvement Cooperative Group 35:13-14.

Bentley, J.W. 1992. Today there is no misery: The ethnography of farming in Northwest Portugal. Tucson: University of Arizona Press.

Bentley, J.W. 1992. Learning about biological pest control. ILEIA Newsletter 8(4):16-17.

Bentley, J.W. y L. Shaxson. 1992. Factores económicos que influyen sobre la selección de tecnologías para el control de plagas: Un ejemplo de Honduras. Manejo Integrado de Plagas 24-25:58-62.

Bentley, J.W. 1992. An alcohol trap for capturing vespids and other Hymenoptera. Entomological News 103(3):86-88.

Bentley, J.W. 1992. Alternatives to pesticides in Central America: applied studies of local knowledge. Culture and Agriculture. 44:10-13.

Blair, M., J.S. Beaver, J.C. Rosas and F. Saladín. 1992. Inheritance of field resistance to bean golden mosaic virus in dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Bean Improvement Cooperative Group 35:48-49.

Cave, R.D. 1992. Establishment of *Cotesia plutellae* in Central America. IOBC-Global Working Group on biological control of Plutella. Newsletter 1991. Shanhua, Taiwan. 11-12 p.

- Cave, R.D. 1992. Inventory of parasitic organisms of the striped grass looper, *Mocis latipes* (Lepidoptera: Noctuidae), in Honduras. Florida Entomolo. 75(4):592-598.
- Cordero, R. y R. Cave. 1992. Natural enemies of *Plutella xylostella* (Lep: Plutellidae) on crucifers in Honduras. Entomophaga 37(3):397-407.
- Meckenstock, D.H. and F. Gómez. 1992. Broomcorn resistance to sorghum downy midew. Sorghum Newsletter 33:38-39.
- Meckenstock, D.H., M.T. Castro, N.H. Pitre and F. Gómez. 1992. Antibiosis to fall armyworm in honduran landrace sorghum. Enviromental Entomology 20(5):1260-1266.
- Meyer, Suyapa de y R. D. Cave. 1992. Programa para estandarizar la computación de datos en inventarios agroecológicos y centros de diagnostico en Centroamérica. Revista Manejo Integrado de Plagas (CATIE) 24-25: 40-43
- Muñoz R. y A. Pitty. 1992. Efectividad de los aditivos para incrementar el control de malezas con atrazina en maíz (*Zea mays* L.). Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 23:1-4.
- Rosas, J.C., J.D. Erazo y J.R. Moncada. 1992. Tolerancia a sequía en germoplasma de frijol común y frijol tepari. CEIBA 33 (2).
- Rosas, J.C. and R. A. Young. 1992. Response to selection for resistance to common bacterial blight in beans. Bean Improvement Cooperative Group 35:86-87.
- Sánchez, R. y M. Ardón. 1992. La investigación participativa con pequeños agricultores en programas de manejo integrado de plagas ¿Qué tan aplicable es? CEIBA. 31(2):127-138
- Shaxson, L y J. W. Bentley. 1992. Factores económicos que influyen sobre la selección de tecnología para el control de plagas: un ejemplo de Honduras. Revista Manejo Integrado de Plagas (CATIE) 24-25: 58-62
- Vega, J., R. Muñoz y A. Pitty. 1992. Evaluación de plagas, factores agronómicos y económicos del maíz y frijol en relevo bajo dos sistemas de labranza. MIP/CATIE. Costa Rica.

Vega, J., A. Pitty y H. Barletta. 1992. Labranza cero en el trópico seco centroamericano. *Agricultura de las Américas* 41 (6):16-23.

Publicaciones En Prensa

Andrews, K.L., R.J. Sánchez y R.D. Cave. en prensa. Management of diamondback moth in Central America. En: Proceedings 2nd. International Workshop on Diamondback Moth Management. 10-14 Dec., Talekar (ed.). Vegetable Research and Development Center. Taiwan.

Bentley, J.W. en prensa. ¿Porqué hablan tan raro los campesinos de Jamastrán? Contacto lingüístico entre técnicos y productores. CEIBA

Bentley, J.W. en prensa. Pérdida de confianza en conocimiento tradicional como resultado de extensión agrícola entre campesinos del sector reformado en Honduras. CEIBA 30(1).

Bentley, J.W. y K.L. Andrews. en prensa. La transferencia de tecnologías para el manejo integrado de plagas: un diálogo entre un antropólogo y un entomólogo. 4to. Congreso Nacional y 3er. Internacional de Manejo Integrado de Plagas. 23 al 26 de octubre, 1990. Managua, Nicaragua.

Caballero, R. en prensa. Oviviparous reproduction of *Leidyula moreleti* (Fischer). *The Nautilus*.

Caballero, R., J.W. Thomé y K.L. Andrews. En prensa. Babosas de Honduras (Soleolífera: Veronicellidae). CEIBA.

Cáceres, O. y K.L. Andrews. en prensa. Efecto de gallina ciega (*Phyllophaga elenans* Saylor) en los cultivos de maíz (*Zea mays* L.) y frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Taller Regional sobre Plagas Insectiles del Suelo con Enfoque en Phyllophaga. San Salvador, El Salvador.

Cáceres, O. y K.L. Andrews. en prensa. Reporte preliminar sobre las plagas del suelo encontradas en tablas de vida de maíz y frijol en Honduras. Taller Regional sobre Plagas Insectiles del Suelo con Enfoque en *Phyllophaga*. San Salvador, El Salvador.

- Cordero, R. J. y R.D. Cave. en prensa. Parasitismo de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) por *Diadegma insulare* (Cresson) (Hymenoptera: Ichneumonidae) en cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata) en Honduras. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica).
- Elsner, J.P., D. Kaegi and M. Vélez. 1989. Estudio del costo de producción de leche en el Zamorano CEIBA 31, in press
- Esnaola, M.A. 1991. Evaluaciones de algunos alimentos no tradicionales en la alimentación de cerdos en el trópico. Investigación Pecuaria para el Desarrollo Rural, CIPAV, Cali, Colombia. (Revista computarizada) . En prensa.
- Fisher, R., K.L. Andrews, A. Rueda y O. Cáceres. En prensa. Valor de varias prácticas culturales y químicas para el control de la babosa del frijol en Honduras. CEIBA.
- Marengo, J., K. L. Andrews, F. Gilstrap y D. Meckenstock. En prensa. Establecimiento de *Cotesia flavipes* cam. para el control de *Diatraea* en Honduras. CEIBA 29 (1988)
- Osorio, M. and M. Vélez. 1988. La composición del cuerpo y la canal de ovejos Katahdin sacrificados a diferentes pesos. CEIBA 29(2) in press
- Padilla, R., M. Vélez, B. Murillo and R. Santillán. 1989. Efecto de la suplementación con diferentes niveles de concentrado sobre la producción de vacas lecheras en pastoreo. CEIBA 31, in press
- Rosas, J.C., J.D. Erazo y J.R. Moncada. 1990. Tolerancia a sequía en germoplasma de frijol común y frijol tepari. CEIBA (in press).
- Serracín, J., R.A. Young, J.C. Rosas y J. Cáceres. 1991. Daños causados por *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (bacteriosis común) y su efecto en el rendimiento de frijol común. J. of Agric. Univ. Puerto Rico 75(4): in press.

Publicaciones Sometidas

- Avedillo, M. por publicar. Determinación del tamaño óptimo de muestra en muestreo simple aleatorio: un procedimiento para la aplicación del método bimuestral de Stein & Cox. CEIBA 22(2). 1978.

- Bentley, J.W. y W. Melara. Por someter. Experimenting with Honduran farmer-experimenters.
- Caballero, R. y D.H. Habeck. Clave ilustrada para larvas de noctuidos (Lepidoptera: Noctuidae) de importancia económica de El Salvador, Honduras y Nicaragua. CEIBA.
- Calderón, P. Por someter. Situación actual del virus de la tristeza en el cultivo de cítricos en Honduras. (Resumen).
- Cordero, R. y R. Cave. por someter. Natural enemies of *Plutella xylostella* (Lep: Plutellidae) on crucifers in Honduras.
- Del Río, L. sometido. Incidencia y severidad de la pudrición de mazorcas de maíz en Honduras. CEIBA 31
- Del Río, L. sometido: Efecto de la fertilización potásica en la incidencia del maíz muerto. CEIBA 31
- Del Río, L. sometido. Caracterización de la microflora de semilla de frijol en dos regiones de Honduras. CEIBA 31
- Del Río, L. y P. Calderón. por someter. Evaluación de la quema de rastrojos y la fertilización potásica en la incidencia de la pudrición de mazorcas de maíz. CEIBA 31
- Del Río, L. y J. Cáceres. sometido. Memoria del taller de maíz muerto. CEIBA.
- Del Río, L. y P. Quiel. por someter. Efecto de la aplicación de herbicidas en frijol en Honduras. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica).
- Escobar, R.A. en revisión. Revisión de literatura sobre *Empoasca kraemeri* Ross & Moore. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica)
- Herrera, C. y E. Secaira. en revisión. Evaluación de insecticidas para el control de *Plutella xylostella* en la Escuela Agrícola Panamericana, Depto. de Francisco Morazán, Honduras, C.A. CEIBA.
- Lastres, M.L., F.E. Gilstrap, and D.H. Meckenstock. 1989. The role of ants as predators of fall armyworm larvae on the ground. (In Spanish). En Proc. 35th PCCMCA Conf. San Pedro Sula, Honduras, 3-7 Apr. 1989. SRN, Tegucigalpa, Honduras. (sometido)

- Meckenstock, D.H., M.T. Castro, H.N. Pitre, and F. Gómez. (sometido). Antibiosis to fall armyworm in Honduran landrace sorghum. *Environmental Entomology*.
- Moncada, J.R. y R. Sánchez. Por someter. Alternativa de manejo de palomilla dorso de diamante con insecticidas microbiales y sistémicos en el cultivo de repollo en Honduras.
- Novillo, P. por someter. Dinámica poblacional de *Prostephanus*.
- Pitty, A. y K.L. Andrews. 1991. Biología y manejo de la babosa del frijol; un resumen de trabajo de 10 años. XXXVII Reunión Anual PCCMCA pg 114
- Pitty, A., J. Vega, A. Valdivia y L. Quiróz. 1991. Rendimiento y análisis económico del maíz y frijol en relevo en labranza convencional y cero, en el trópico seco hondureño: los primeros cinco años.
- Rivas, V. y E. Secaira. en revisión. Sondeo de parasitoides de palomilla dorso de diamante *Plutella xylostella* (L.) en las principales zonas productoras de repollo en Honduras. CEIBA.
- Rueda, A., F. Slansky Jr. y G. Wheeler. por someter. Compensatory feeding response of the slug *Sarasinula plebeia* (Soleolifera: Veronicellidae). *Journal of Experimental Biology*.
- Sabillón, A., K.L. Andrews, R. Caballero y T. Madrid. en revisión. Actividad repelente de extractos de plantas para evitar daño de la babosa *Sarasinula plebeia* (Fischer) en frijol común, *Phaseolus vulgaris* (L.).
- Sorto, E. y L. del Río. sometido. Microorganismos asociados a la semilla de maíz *Zea mays* L. y su efecto en el rendimiento.
- Vásquez, L.A. y E. Secaira. en revisión. Evaluación de muestreos en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.).
- Vásquez, L.A., E. Secaira y R. Rufz. en revisión. Tablas de vida en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) CEIBA.
- Vega, J., R. Muñóz y A. Pitty. Revisión. Evaluación de plagas, factores agronómicos y económicos del maíz y frijol en relevo bajo dos sistemas de labranza. Seminario en IV Semana Científica, CURLA.

- Wolyn, D.J., D.A. StClair, J. Dubois, J.C. Rosas, R.H. Burris and F.A. Bliss, 1990. Distribution of nitrogen in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes selected for differences in nitrogen fixation ability (submitted to Plant and Soil).
- Caballero, R. Ciclo de vida de la babosa del frijol (*Sarasinula plebeia*) en condiciones de laboratorio.
- Caballero, R. y K.L. Andrews. Variabilidad morfológica interna intergeneracional de *Sarasinula plebeia* (Fischer).
- Cave, R.D. 1991. Parasitoides larvales y pupales de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en Centro América con una clave para las especies encontradas en Honduras. Ceiba (En prensa)
- Del Ríó, L., J. Rubio y K.L. Andrews. Dinámica poblacional de la babosa del frijol *Sarasinula plebeia* Fischer, en tres sistemas de manejo de la plaga en Honduras.
- Herrera, J.J., K.L. Andrews y V. Valverde. Efecto de quemas rápidas en el control de la babosa del frijol. CEIBA
- Intriago, J. y D.E. Meyer. 1991. Evaluación de dos dietas para la alimentación del camarón blanco (*Penaeus vannamei*). En: Chamorro, R. (editor), Memoria del Simposio Centroamericano sobre el Camarón Cultivado. FPX, Tegucigalpa, Honduras. (En preparación).
- Meyer, D.E. y J. Intriago. 1991. Análisis comparativo de alimentos utilizados en el cultivo de camarones de agua salada. En: Chamorro, R. (editor), Memoria del Simposio Centroamericano sobre el Camarón Cultivado. FPX, Tegucigalpa, Honduras (En preparación).
- Secaira, E., H. Portillo, K. Taylor, K.L. Andrews, A. Rueda y R. Fisher. en preparación. Evaluación de la práctica de quema rápida para el control de la babosa del frijol. CEIBA.