

Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
SENADO ACADEMICO  
Mayagüez, Puerto Rico

CERTIFICACION NUMERO 81-8

Yo, Gloria A. Viscasillas, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, CERTIFICO que en la reunión ordinaria celebrada el día 31 de marzo de 1981, este organismo aprobó la Propuesta para el Establecimiento en la Facultad de Agricultura de un PROGRAMA DE BACHILLERATO EN CIENCIAS AGRICOLAS y de un PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS ambos con ESPECIALIZACION EN PROTECCION DE CULTIVOS, con las modificaciones contenidas en el Informe del Comité de Asuntos Académicos. Se acompaña y se hace formar parte de esta certificación la propuesta y el Informe del Comité de Asuntos Académicos.

Y para que así conste, expido y remito la presente a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la Universidad de Puerto Rico, al primer día del mes de abril del año de mil novecientos ochenta y uno, en Mayagüez, Puerto Rico.

*Gloria A. Viscasillas*  
Gloria A. Viscasillas  
Secretaria

Anejos



Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
JUNTA ADMINISTRATIVA  
Mayagüez, Puerto Rico

CERTIFICACION NUMERO 80-81-524

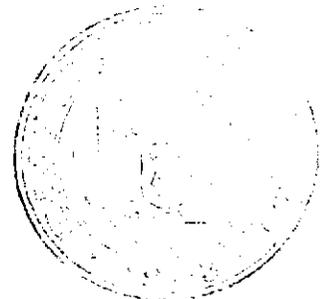
Yo, Gloria A. Viscasillas, Secretaria de la Junta Administrativa del  
Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico,  
CERTIFICO:

Que en la reunión ordinaria celebrada el día 18 de junio de 1981  
este organismo acordó endosar favorablemente la Propuesta para el  
establecimiento de un PROGRAMA DE BACHILLERATO EN CIENCIAS  
AGRICOLAS y de un PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS, ambos  
con especialización en PROTECCION DE CULTIVOS.

Estos programas fueron considerados y aprobados por el Senado  
Académico según consta en la Certificación Número 81-8.

Y para que así conste, exido y remito la presente certificación  
a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la  
Universidad de Puerto Rico, a los veintidós días del mes de junio del  
año de mil novecientos ochenta y uno, en Mayagüez, Puerto Rico.

*Gloria A. Viscasillas*  
Gloria A. Viscasillas  
Secretaria



Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
SENADO ACADÉMICO  
Mayagüez, Puerto Rico

INFORME

A : Señores Miembros del Senado Académico

DE : COMITÉ DE ASUNTOS ACADÉMICOS

ASUNTO: Propuesta para el Establecimiento en la Facultad de Agricultura de un Programa de Bachillerato en Ciencias Agrícolas y de un Programa de Maestría en Ciencias, ambos con Especialización en Protección de Cultivos

El Comité de Asuntos Académicos examinó y discutió la propuesta de referencia, en todos sus aspectos académicos. Se aclararon algunos elementos de ésta con el Decano de Ciencias Agrícolas y el Director del Departamento de Protección de Cultivos. El Comité solicitó a dicho Director la siguiente información: desglose de los cursos nuevos y cursos redescritos y descripción de los cursos en inglés. Esta información se incluye con el presente informe para que se considere conjuntamente con la propuesta.

El Comité entiende que los programas propuestos son de vital importancia para la agricultura de Puerto Rico y que también pueden ser de beneficio para otros países de las zonas tropical y subtropical de América Latina. El ofrecimiento de estos programas está plenamente justificado, desde el punto de vista de la demanda por los mismos. Esto se constata por la demanda existente en el sector agrícola por personal preparado en el área de protección de cultivo y por el interés demostrado por los estudiantes de ciencias agrícolas en los cursos de esta área que se han venido ofreciendo en la Facultad de Agricultura tanto de nivel graduado como subgraduado.

Los programas curriculares propuestos son adecuados y cumplen con las normas institucionales vigentes. El Departamento de Protección de Cultivos y la Facultad de

**Informe Comité Asuntos Académicos  
Propuesta para el Establecimiento en la Facultad  
de Agricultura de un Programa de Bachillerato en  
Ciencias Agrícolas y de un Programa de Maestría  
en Ciencias, ambos con Especialización en Protección  
de Cultivos**

-2-

Agricultura cuentan con los recursos humanos y físicos básicos necesarios para el ofrecimiento de los programas y, asimismo, los recursos bibliotecarios disponibles se consideran adecuados.

En consideración a las observaciones y conclusiones anteriores, el Comité de Asuntos Académicos recomienda al Senado Académico que apruebe la propuesta del Departamento de Protección de Cultivos y de la Facultad de Agricultura para el establecimiento de un Programa de Bachillerato en Ciencias Agrícolas y de un Programa de Maestría en Ciencias, con Especialización en Protección de Cultivos, con las siguientes modificaciones:

1. Eliminar la Sección E de la Parte II - Descripción General del Programa, titulada "Relación de los Programas de Estudio Propuestos con el Plan de Desarrollo Integral," (Pág. 7 de la Propuesta).
2. Identificar e indicar en el Programa de Estudios para el Bachillerato los créditos en Electivas Profesionales y en Electivas Libres de la siguiente forma: los seis (6) créditos en el segundo semestre del tercer año y los seis (6) en el primer semestre del cuarto año como Electivas Profesionales, y los tres (3) créditos en el primer semestre del tercer año y los nueve (9) en el segundo semestre del cuarto año como Electivas Libres (pags. 15 y 16).
3. Eliminar la lista de Electivas Libres Recomendadas (Pág. 17).

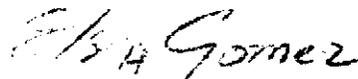
**Informe Comité de Asuntos Académicos  
Propuesta para el Establecimiento en la Facultad  
de Agricultura de un Programa de Bachillerato en  
Ciencias, ambos con Especialización en Protección  
de Cultivos**

**-3-**

**4. Corregir algunos errores en las cifras indicativas de horas semanales de conferencia y laboratorio en el Programa de Estudios para el Bachillerato.**

**Respetuosamente sometido,**

**COMITE DE ASUNTOS ACADEMICOS**

  
**Elsa Gómez  
Presidenta**

**19 de febrero de 1981**

B. Undergraduate Courses in Crop Protection

PROC 310. Summer Practicum. Three credit hours. Prerequisite: consent of the Department Head.

Practical field experience for at least six weeks with a minimum of 30 hours per week. The practicum is supervised by the Departmental Staff with the collaboration of private farmers, private agricultural industries and governmental agricultural agencies. A written report will be required.

PROC 401. Tropical Plant Pathology. Three credit hours. Two hours of lecture and three hours of laboratory per week. Prerequisite: Bota 201.

The study of tropical plant diseases of economic importance including their host range, symptomatology, etiology, disease cycle, epiphytology, distribution, economic importance and control.

PROC 404. Agricultural Entomology. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Zool 311.

Entomological study from the agricultural viewpoint, including insect taxonomy, economic importance, control, methods of collecting, mounting and preserving insects. A collection of insects of economic importance is required.

PROC 405-406. Crop Protection. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Zool 311, Quim 241, Bota 301.

Crop protection study integrating the aspects of pathology, entomology, nematology, virology, weeds and pesticide usage.

PROC 415-416. Special Problems. One to three credit hours per semester. One to three study and research periods per week. Prerequisite: consent of Department Head.

The study and investigation of specific problems in the field of crop protection which are selected by consultation of the student with the professor.

PROC 425. Agricultural Bacteriology. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Quim 241; CiFi 104.

The study of the chemical, physical and biological characteristics of bacteria associated with agricultural crops, with emphasis on the basic techniques employed for isolation, culturing, identification and control.

PROC 441. Weed Control. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: CiFi 104 and Quim 241.

Classification and identification of weeds of economic importance, discussion of physiological principles related to weed control, and eradication, commercial herbicides usage and other control methods.

PROC 443. Introduction to Agricultural Nematology. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisites: Zool 311.

The history, morphology, classification, identification and life cycles with emphasis on phytoparasitic species, including the methods of nematode extraction from soil and plant tissues.

PROC 451. Pesticides and Their Use in Agriculture. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisites: Quim 241.

Studies of pesticides including their chemical composition, their effects as environmental contaminants, their mode of action, toxicity and determination of their residues. Orientation will be given on management and disposal, methods of protecting personnel and pertinent federal and state legislation regarding pesticide usage.

PROC 491. Seminar. One credit hour. One hour of lecture per week.

Review and discussion of the recent literature in crop protection.

C. Course descriptions for graduate courses in Crop Protection

PROC 557. Phytopathogenic Fungi. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Bota 201.

The study of fungi emphasizing those of importance as plant pathogens. Each group will be studied considering its taxonomy, nomenclature, morphology, genetics and host-parasite relationships. A collection of field notes will be required.

PROC 560. Insects of Tropical Crops. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Proc 404.

The study of the insects of major economic importance on tropical crops including their biology and taxonomy; assessment of damage, and control.

PROC 581. Diseases Caused by Nematodes. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Proc 443.

The study of plant diseases caused by nematodes with emphasis on the life cycle of the most important species; host parasite relationships, host range, and methods and principles of their control.

PROC 601. Properties and Actions of Herbicides. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Proc 441.

The classification and structures of chemical compounds used for weed control: their mechanism of action and their effects on plant morphology and physiology and on the edaphic and climatological factors affecting their action.

PROC 603. Methods in Plant Pathology. Four credit hours. Two hours of lectures and two three-hour laboratories per week. Prerequisite: Proc 425, Proc 557.

The study of the methods used in phytopathological research including pathogen isolation, identification, storage, inoculation, photography, microscopy, microtechnique, and literature review. Experiments will be established, data collected, and research results formally presented.

PROC 604. Diagnosis and Control of Plant Diseases. Three credit hours. One hour of lecture and two three-hour laboratories per week. Prerequisites: Proc 425, Proc 557.

The study of the techniques used in diagnosis of plant diseases with emphasis on signs and symptomatology. Major sources of descriptive information on phytopathogens and the use of keys for pathogen identification will be emphasized. Chemical control of the most important diseases in the tropics will receive most particular attention.

PROC 608. Advanced Tropical Phytopathology. Four credit hours. Two lectures of two hours each per week. Prerequisites: Proc 425, Proc 557.

The study and analysis of the etiology, pathology, epidemiology and control of the diseases of major importance to tropical crops.

PROC 609. Integrated Control of Agricultural Pest. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Proc 404.

The study of the concepts of integrated control of insect pests through the management of the environment. Biological, genetic and chemical factors, as well as the legal aspects will be considered.

PROC 620. Toxicology. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisites: Proc 404 and Quim 241.

Classification, analysis, use and toxic effects of the pesticides used in agriculture to control insect pests. Research methods in toxicology, residual effects of the pesticides in the environment with special reference to public health standards.

PROC 624. Morphology and Taxonomy of Phytoparasitic Nematodes. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Proc 443.

The study of the morphology, anatomy and taxonomy of phytoparasitic nematodes and the rules of nomenclature including problems related to nematode nomenclature.

PROC 630. Control of Phytoparasitic Nematodes. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Proc 443.

The study and evaluation of the physical, biological and chemical methods used for the control of phytoparasitic nematodes.

PROC 635. Tropical Plant Nematology. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Proc 443.

The study of the most important aspects of plant nematology in the tropics with special reference to those nematodes associated with crops of economic importance such as, sugarcane, coffee, tobacco, citrus, pineapple, plantains and bananas, rice and vegetables.

PROC 650. Phytovirology. Three credit hours. Two hours of lecture and one three-hour laboratory per week. Prerequisite: Proc 401.

Fundamental concepts of plant viruses including transmission, vector identification, their effects on insect vectors, host range, classification, serology and physical properties and methods of control. Research methods are emphasized in the laboratory.

PROC 651-652. Seminar. One credit hour. One hour of discussion per week.

Discussion of topics on crop protection including data on research work.

PROC 660-661. Special Problems. One to three credit hours per semester. One to three research periods per week.

The study or investigation of a special problem in the field of crop protection which is selected by the student in consultant with the professor.

PROC 699. Research and thesis in Crop Protection. One to six credit hours.

Preparation and execution of a research project in the field of crop protection to satisfy the thesis requirement for the Masters Degree.

D. DEPARTAMENTO DE PROTECCION DE CULTIVOS

Cursos Nuevos

PROC 310. Práctica de Verano. Tres horas crédito. Requisito: Autorización del Director del Departamento.

Experiencia práctica de campo por un período mínimo equivalente a seis semanas, generalmente durante el verano. La práctica se realiza bajo la supervisión del departamento y con la colaboración de agricultores, empresas y agencias agrícolas gubernamentales. Se requiere un informe escrito del estudiante.

PROC 310. Summer Practicum. Three credit hours. Prerequisite: consent of the Department Head.

Practical field experience for at least six weeks with a minimum of 30 hours per week. The practicum is supervised by the Departmental Staff with the collaboration of private farmers, private agricultural industries and governmental agricultural agencies. A written report will be required.

PROC 415-416. Problemas Especiales. De uno a tres créditos por semestre. De uno a tres períodos de estudio e investigación semanal.

Estudio e investigación de un problema específico en el campo general de la protección de cultivos, seleccionado conjuntamente por el estudiante y el profesor.

PROC 415-416. Special Problems. One to three credits per semester. One to three study and research periods per week. Prerequisite: consent of the Department Head.

The study and investigation of specific problems in the field of crop protection which are selected by consultation of the student with the professor.

PROC 491. Seminario. Una hora crédito. Una reunión a la semana.

Examen y discusión de la literatura más reciente en el campo de protección de los cultivos.

PROC 491. Seminar. One credit hour. One hour of lecture per week.

Review and discussion of the recent literature in crop protection.

PROC 651-652 - Seminario. Una hora crédito por semestre. Un período de discusión de una hora semanal.

Discusión de temas sobre protección de los cultivos, incluyendo trabajos de investigación.

PROC 651-652. Seminar. One credit hour. One hour of discussion per week.

Discussion of topics on crop protection including data on research work.

PROC 660-661 - Problemas Especiales. De uno a tres créditos por semestre. De uno a tres períodos de investigación semanal.

Estudio o investigación de un problema especial en el campo general de protección de cultivos seleccionado conjuntamente por el estudiante y el profesor.

PROC 660-661 - Special Problems. One to three credit hours per semester. One to three research periods per week.

The study or investigation of a special problem in the field of crop protection which is selected by the student in consultant with the professor.

PROC 699. Investigación y Tesis en Protección de Cultivos. De una a seis horas crédito.

Preparación y ejecución de un proyecto de investigación en el campo de protección de cultivos que satisfaga los requisitos de tesis para la obtención del grado de Maestro en Ciencias.

PROC 699. Research and Thesis in Crop Protection. One to six credit hours.

Preparation and execution of a research project in the field of crop protection to satisfy the thesis requirement for the Master Degree.

E. CURSOS QUE CAMBIARON DE CIFI A PROC <sup>1/</sup>

- CiFi 401 - Fitopatología Tropical - Proc 401
- CiFi 404 - Entomología Agrícola - Proc 404
- CiFi 405-406 - Protección de Cultivos - Proc 405-406
- CiFi 425 - Bacteriología Agrícola - Proc 425
- CiFi 441 - Control de Plantas Arvenses - Proc 441
- CiFi 443 - Introducción a la Agro-Nematología - Proc 443
- CiFi 451 - Plaguicidas y su Uso en la Agricultura - Proc 451
- CiFi 557 - Hongos Fitopatógenos - Proc 557
- CiFi 560 - Insectos de Cultivos Tropicales - Proc 560
- CiFi 581 - Enfermedades Causadas por Nemátodos - Proc 581
- CiFi 601 - Propiedades y Acción de Herbicidas - Proc 601
- CiFi 603 - Métodos de Investigación en Fitopatología - Proc 603
- CiFi 604 - Diagnóstico y Combate de Enfermedades en las Plantas - Proc 604
- CiFi 608 - Fitopatología Tropical - Curso Avanzado - Proc 608
- CiFi 609 - Control Integrado de Plagas Agrícolas - Proc 609
- CiFi 620 - Toxicología - Proc 620
- CiFi 624 - Morfología y Taxonomía de Nemátodos Fitoparasíticos - Proc 624
- CiFi 630 - Combate de Nemátodos Fitoparasíticos - Proc 630
- CiFi 635 - Agronematología Tropical - Proc 635
- CiFi 650 - Fitovirología - Proc 650

---

<sup>1/</sup> Todos los cursos que cambiaron su codificación (de CiFi a Proc) retendrán su antigua codificación (CIFI) por un período mínimo de 3 años después de haberse aprobado y estar en vigencia los cursos incluidos en esta propuesta.

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ  
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS  
FACULTAD DE AGRICULTURA

PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE  
BACHILLERATO EN CIENCIAS AGRICOLAS Y DE UN  
PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS, AMBOS  
CON ESPECIALIZACION EN PROTECCION  
DE CULTIVOS

Abril 1981

## TABLA DE CONTENIDO

	<u>Página</u>
I. IMPORTANCIA Y NECESIDAD DE LA PROTECCION DE LOS CULTIVOS AGRICOLAS . . . . .	1
II. INTRODUCCION . . . . .	4
III. PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE BACHILLERATO EN CIENCIAS AGRICOLAS CON CONCENTRACION EN PROTECCION DE CULTIVOS. . . . .	7
A. Título, Naturaleza, Filosofía y Objetivos del Programa . . . . .	8
B. Concepto y Perfil del Egresado del Programa. . . . .	9
C. Programa Académico Propuesto y Descripción de Cursos en la Concentración . . . . .	10
D. Recursos Académicos y Métodos Instruccionales Para Lograr los Objetivos del Programa . . . . .	14
E. Necesidad y Justificación del Programa . . . . .	15
F. Requisitos de Admisión . . . . .	18
G. Requisitos Académicos Para Otorgar el Grado. . . . .	18
H. Facultad y Otros Recursos Humanos (Disponibilidad y Necesidades) . . . . .	19
1. Disponibilidad . . . . .	19
2. Necesidades. . . . .	19
I. Biblioteca . . . . .	21
J. Facilidades Física y Equipo. . . . .	21
K. Ayuda Económica a los Estudiantes. . . . .	22
L. Administración del Programa. . . . .	22
M. Acreditación del Programa. . . . .	23
N. Evaluación . . . . .	23
1. Evaluación de los Estudiantes . . . . .	23
2. Evaluación del Programa. . . . .	24

	<u>Página</u>
O. Ingresos . . . . .	24
P. Presupuesto . . . . .	25
IV. PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS CON ESPECIALIZACION EN PROTECCION DE CULTIVOS. . . . .	26
A. Título, Naturaleza, Filosofía y Objetivos del Programa . . . . .	27
B. Concepto y Perfil del Egresado del Programa . . . . .	28
C. Programa Académico Propuesto y Descripción de Cursos en la Especialidad. . . . .	28
D. Requisitos de Admisión . . . . .	29
E. Requisitos Académicos Para Otorgar el Grado. . . . .	29
F. Facultad y Otros Recursos Humanos. . . . .	29
1. Disponibilidad y Necesidades . . . . .	29
G. Evaluación . . . . .	30
1. Evaluación de los Estudiantes. . . . .	30
2. Evaluación del Programa. . . . .	30
H. Presupuesto. . . . .	31
V. APENDICES. . . . .	32
A. Descripción de Cursos Subgraduados del Departamento de Protección de Cultivos y Cursos Electivos- Profesionales Recomendados . . . . .	33
B. Copia de Certificación Número 81-13 del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayaguez Relacionada con los Dos Programas de Estudio Propuestos . . . . .	36
C. Copia de Cuestionario y Carta de Trámite Relacionado con Encuesta Sobre Propuesta Para Establecer Sendos Programas de Bachillerato y Maestría en Ciencias Agrícolas con Especialización en Protección de Cultivos . . . . .	40
D. Cuadro Sobre Facultad y Otros Recursos Humanos Con Que Cuenta el Departamento de Protección de Cultivos . . . . .	42

E.	Análisis Sobre Costo Adicional de la Propuesta para el Establecimiento de un Programa de Bachillerato en Ciencias Agrícolas con Concentración en Protección de Cultivos (Preparado por la Oficina de Presupuesto del Recinto Universitario de Mayaguez). . . . .	43
F.	Descripción de Cursos Graduados del Departamento de Protección de Cultivos . . . . .	46
G.	Análisis Sobre Costo Adicional de la Propuesta Para el Establecimiento de un Programa de Maestría en Ciencias con Especialización en Protección de Cultivos. . . . .	49
H.	Artículo de Prensa Relacionado con Aparición de Enfermedad - Carbón de la Caña de Azúcar - EL MUNDO, 28 de mayo de 1981. . . . .	52

## I. IMPORTANCIA Y NECESIDAD DE LA PROTECCION DE LOS CULTIVOS AGRICOLAS

Desde principios de la creación del mundo, el hombre ha luchado contra diversas adversidades, incluyendo el hambre y las enfermedades. Es paradójico pensar que los adelantos en la medicina, que tanto han ayudado a reducir el índice de mortalidad y aumentar la longevidad en los seres humanos, a su vez han contribuido al problema de la falta de alimentos en el mundo. No empece al adelanto en el conocimiento científico y tecnológico aplicable a la agricultura, la producción de alimentos a nivel mundial crece a un ritmo menor que el de la población. En consecuencia el abasto de alimento disponible se hace cada día más insuficiente para mantener la población mundial.

La producción de alimentos está limitada por una serie de factores biológicos y ambientales que inciden adversamente y que requieren de su atención y prevención. Entre estos factores se encuentran, las plagas y otros entes que causan daño físico a los cultivos agrícolas y los organismos patógenos causantes de enfermedades en los mismos. La acción conjunta o individual de estos factores afectan detrimentalmente los cultivos agrícolas ocasionando una reducción marcada en la producción y el abasto de alimentos.

El hombre tiene la necesidad imperiosa de aumentar y mejorar la producción de alimentos para sostener su existencia misma. Para ello es de vital importancia y necesidad el preservar y mejorar el ambiente, además de prevenir y combatir las plagas y los patógenos. En su afán por aumentar la producción, las actividades del hombre pueden en ocasiones romper el balance ecológico natural y en consecuencia propiciar un aumento en las poblaciones de plagas y patógenos.

A medida que se va adquiriendo mayor conciencia sobre la importancia de las enfermedades de las plantas surge la necesidad de conocer sobre su naturaleza y los agentes causantes de las mismas. En adición se hace imperioso el disponer de métodos eficaces para el combate de éstos últimos, lo que determina la importancia de la protección de los cultivos.

En Puerto Rico, por nuestra localización geográfica, condición de isla y alta exposición al trasiego de personas, mercancías y comercio, nuestra industria agrícola está continuamente amenazada por la introducción de entes patógenos que pueden ser perjudiciales a la misma. Entre los peligros que amenazan la estabilidad de nuestros cultivos tropicales se pueden mencionar: la roya del café, el carbón de la caña de azúcar,<sup>1</sup> la enfermedad "Moko" del banano, la tristeza y decaimiento progresivo de las cítricas, la broca del café y otros.

Por otro lado y más importante aún, existen en Puerto Rico una serie de enfermedades y plagas que ocasionan grandes daños y pérdidas a nuestra agricultura. Entre otras plagas y enfermedades se encuentran: el gusano blanco y la roya de la caña de azúcar, el añublo de las gramíneas, la podredumbre negra de la raíz y el tizón bacteriano de la habichuela, el mal de canela del aguacate, el mal seco de la yautía, la candéllila, la marchitez vascular y la podredumbre seca del ñame. También afectan los cultivos agrícolas varias malezas nocivas de las familias monocotiledóneas y dicotiledóneas.

El Departamento de Agricultura está llevando a cabo un amplio programa de desarrollo agrícola dirigido al establecimiento en Puerto Rico de una agricultura moderna, altamente tecnificada, eficiente y próspera. Entre otros objetivos, se propone aumentar la producción de alimentos con el fin de reducir las importaciones. Es pertinente señalar,

---

<sup>1</sup> Vea Apéndice H - Artículo sobre aparición de esta enfermedad en Puerto Rico.

que en Puerto Rico se importa anualmente alimentos por un valor aproximado de \$1,400 millones de dólares y que dichas importaciones representan alrededor del 55 por ciento del consumo total. Como parte del Plan General de Desarrollo Agrícola de Puerto Rico, se propone el desarrollo intensivo de las industrias arrocera y hortícola de manera que puedan proveer gran parte del consumo de estos productos en la Isla. El Plan de Desarrollo Agrícola también propone la expansión y fortalecimiento en la producción de otros productos alimenticios, así como de frutales, plantas ornamentales y otras empresas con alto potencial económico.

Para el desarrollo eficaz del programa agrícola gubernamental, es necesario crear las condiciones que propicien el éxito en las distintas empresas agropecuarias. Entre otros aspectos se considera de fundamental importancia contar con la base científica y tecnológica, así como el personal capacitado en las diferentes fases de la producción, elaboración y mercadeo agrícola. Uno de los aspectos que se considera de fundamental importancia en la gestión del desarrollo agrícola lo constituye la prevención y control de plagas y enfermedades en los cultivos y productos agrícolas de importancia económica.

La tendencia moderna es prevenir y combatir sistemáticamente a los enemigos naturales de los cultivos y productos agrícolas. Este enfoque requiere personal con conocimientos profundos en la biología, tanto del ente patógeno o de la plaga como del cultivo, sus interacciones, niveles de daño, y condiciones ambientales y prácticas agronómicas y de manejo que favorecen o limitan el desarrollo de enfermedades o daños. También comprende la búsqueda de alternativas viables para el control efectivo de las enfermedades y plagas, mediante el desarrollo de cultivares resistentes y el uso del control biológico y el control químico conjuntamente con la predicción de epidemias.

## II. INTRODUCCION

La prevención y el control de enfermedades y plagas en cultivos agrícolas es un aspecto básico-esencial para el desarrollo de una agricultura tecnificada y floreciente. Los efectos de las enfermedades, las plagas y otros entes que causan daño a los cultivos y productos agrícolas, en muchas ocasiones constituyen la diferencia entre el éxito y el fracaso en una empresa o actividad agrícola. Estudios realizados por las Naciones Unidas (FAO) han confirmado que más de una tercera parte de la cosecha mundial de alimentos es destruida anualmente por los efectos de las plagas y las enfermedades. A pesar de que los Estados Unidos de Norte América cuenta con la agricultura más moderna, científica y tecnificada del mundo, pierde anualmente alrededor de 15 billones de dólares en la producción agrícola, como consecuencia de enfermedades y otros daños causados por organismos patógenos, insectos y plantas arvenses.

El clima tropical favorece y prolonga la actividad y desarrollo de agentes patógenos, plantas arvenses, insectos y otros entes que causan daños y pérdidas en los cultivos agrícolas. Ello redunda en una merma considerable, tanto en la cantidad como en la calidad de los productos. Aunque en Puerto Rico no se cuenta con cifras precisas sobre el monto de las pérdidas que ocasionan las plagas y enfermedades en los cultivos agrícolas, por experiencia se sabe que la magnitud de dichos daños es cuantiosa, reduciendo así la aportación del sector agrícola a la economía general del país. En consecuencia, se considera necesario realizar en Puerto Rico un esfuerzo significativo adicional que propicie la prevención y el combate eficaz de las enfermedades y de las plagas que afectan la agricultura, especialmente en el área de los cultivos alimenticios.

Como parte de los objetivos del Departamento Integrado de Protección

de Cultivos del Colegio de Ciencias Agrícolas, está el capacitar al personal profesional necesario para el uso y la aplicación eficaz de los conocimientos y la tecnología relacionados con el campo de la protección de cultivos. A estos efectos, se propone establecer en la Facultad de Agricultura dos nuevos programas de estudio conducentes a los grados de bachillerato en ciencias agrícolas y maestría en ciencias, ambos con especialización en Protección de Cultivos.

Los estudiantes que ingresen al programa de estudio a nivel subgraduado en Protección de Cultivos deberán completar los requisitos académicos básicos de la Facultad de Agricultura. En adición, para poder obtener el grado de Bachiller en Ciencias deberán aprobar los cursos especializados relativos a la ciencia en protección de cultivos que aparecen en el programa de estudio propuesto.

Los egresados del nivel subgraduado podrán ocupar puestos en diversas agencias y entidades públicas, que requieren las destrezas mínimas en el campo de Protección de Cultivos, tanto en Puerto Rico como en el exterior, así como en puestos profesionales relacionados con las ciencias agrícolas en general.

A nivel graduado se dirigirán los esfuerzos a capacitar personal profesional que domine a profundidad las diferentes áreas técnicas en protección de cultivos. Los científicos que se preparen podrán desenvolverse en fases o aspectos especializados del campo, en funciones de enseñanza, investigación y divulgación agrícola. De igual forma, podrán ofrecer servicios de asesoramiento en actividades científicas propias del campo de la protección de cultivos.

En los dos programas académicos aquí propuestos se seguirá un enfoque integral e interdisciplinario en la capacitación del personal científico necesario para servir a la agricultura de Puerto Rico en el campo de la

protección de los cultivos. Se propone dar comienzo al ofrecimiento de ambos programas en el Primer Semestre del año académico 1981-82.

A continuación se presentan por separado las propuestas correspondientes al programa de bachillerato en ciencias agrícolas y de maestría en ciencias, ambos con especialización en Protección de Cultivos.

PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA  
DE BACHILLERATO EN CIENCIAS AGRICOLAS CON  
CONCENTRACION EN PROTECCION DE CULTIVOS

### III. PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE BACHILLERATO EN CIENCIAS AGRICOLAS CON CONCENTRACION EN PROTECCION DE CULTIVOS

Los estudios universitarios en el campo de la protección de los cultivos se ofrecen mayormente en países donde las condiciones ecológicas son diferentes a las del trópico. Esto ocasiona que en gran medida, el conocimiento y la tecnología disponible en este campo no sean, por lo general, aplicables ni transferibles a los países de clima tropical. Más aún, los problemas relacionados con la mayoría de los cultivos tropicales no son estudiados en los países de clima templado, donde se realiza la mayor parte de los estudios en este campo. Por otra parte, además de atender las necesidades apremiantes de la agricultura en Puerto Rico, el desarrollo de este programa permitirá a la Isla servir como centro de estudio e investigación para el trópico en el campo de la protección de los cultivos.<sup>1</sup>

#### A. Título, Naturaleza, Filosofía y Objetivos del Programa

El ofrecimiento programático propuesto se conocerá como Programa de Bachillerato en Ciencias Agrícolas con Concentración en Protección de Cultivos. El mismo es uno de naturaleza científico profesional que comprende un total de 144 horas-crédito a completarse en el término de cuatro años.

El programa integra las disciplinas de la fitopatología, la nematología, la entomología, la herbología y el uso de plaguicidas en un currículo multidisciplinario, incluyendo elementos teóricos y prácticos aplicados a los cultivos y los productos agrícolas. En el mismo se integran y articulan bajo una misma filosofía programática, la utilización de recursos del Colegio de Ciencias Agrícolas en el campo de la protección de cultivos.

---

<sup>1</sup> COMPREHENSIVE SELF STUDY WITH SPECIAL EMPHASIS, Jan. 1974, University of Puerto Rico, sometido a la "Commission of Higher Education, Middle States Association of Colleges and Secondary Schools": "Continue to explore the possibilities of establishing in Puerto Rico a Center for Training and Research in Tropical Agriculture".

Los estudiantes que se matriculen en esta opción de estudio recibirán adiestramiento en aspectos tales como la identificación y caracterización de entes patógenos, plagas, factores ambientales y otras condiciones que contribuyen al desarrollo de enfermedades en cultivos y productos agrícolas. Además, el programa de estudio incluye aspectos sobre la prevención y combate de plagas y patógenos de importancia económica para la agricultura.

El programa a nivel de bachillerato persigue los siguientes objetivos:

1. Adiestrar y preparar personal científico-profesional en el uso y aplicación efectiva de la ciencia y la tecnología agrícola en el campo de la protección de cultivos.
2. Ofrecer cursos requisitos y electivos en ciertas áreas de la protección de cultivos para estudiantes de Ciencias Agrícolas y de otros programas de estudio.
3. Proveer al estudiante los conocimientos generales y el bagaje sociohumanístico indispensable, que contribuyan al desarrollo de actividades favorables de dedicación y servicio a su sociedad.
4. Proveer al estudiante los conocimientos y experiencias académicas que estimulen y faciliten a éste el proseguir estudios de nivel superior, y el seguir progresando y actualizando sus conocimientos en la profesión.
5. Proveer entrenamiento para personal profesional y otros empleados en agencias, empresas y actividades relacionados con la agricultura, en aspectos de la protección de cultivos.

B. Concepto y Perfil del Egresado del Programa

Los estudiantes que completen su programa de estudio a nivel subgraduado, estarán preparados para desempeñarse en diversas agencias y entidades públicas y privadas que necesitan de profesionales con conocimientos en el campo de la protección de cultivos. El egresado de este

programa poseerá y estará capacitado para realizar eficientemente, entre otras, las siguientes funciones o actividades:

1. Conocimientos básicos esenciales sobre la producción de cosechas y la ciencia del suelo.
2. Conocimientos generales en las áreas de la fitopatología, entomología, nematología y herbología.
3. Conocimientos teóricos y prácticos en el desarrollo y aplicación de métodos o prácticas de combate de organismos parásitos y/o patógenos.
4. Conocimientos básicos en el uso, aplicación y disposición de plaguicidas.
5. Conocimiento sobre técnicas y procedimientos para la preservación del ambiente y la protección de la salud en general al aplicar o usar plaguicidas.
6. Identificar agentes causantes de enfermedades o daños a cultivos y productos agrícolas de importancia económica.
7. Relacionar agentes patógenos con síntomas o condiciones que presentan los cultivos y productos agrícolas en un ambiente particular.
8. Diagnóstico de enfermedades y daños ocasionados por plagas y organismos patógenos.
9. Prescripción del tratamiento correspondiente para el combate de plagas y patógenos.
- C. Programa Académico Propuesto y Descripción de Cursos en la Concentración

Para el logro de los objetivos antes mencionados, el programa comprende un total de 144 horas crédito, incluyendo una práctica de verano al terminar el tercer año de estudio. El total de créditos en el programa se

distribuye según su temática y contenido como sigue:

<u>Materias</u>	<u>Horas-Crédito</u>
Cursos de Educación General . . . . .	72
Idiomas . . . . .	18
Ciencias Sociales y Humanidades . . . . .	12
Ciencias Naturales . . . . .	40
Matemática . . . . .	9
Química . . . . .	16
Física . . . . .	5
Biología . . . . .	10
Educación Física . . . . .	2
Cursos Básicos en Ciencias Agrícolas . . . . .	30
Cursos Requisitos de la Concentración . . . . .	18
Cursos Electivos Profesionales. . . . .	12
Cursos Electivos Libres . . . . .	<u>12</u>
Total, Horas Crédito . . . . .	144

En el Apéndice A se presenta la descripción de quince (15) cursos a ofrecerse en la concentración de Protección de Cultivos. De éstos, once son ofrecimientos programáticos tomados de otros departamentos académicos de la Facultad de Agricultura, y cuatro son cursos nuevos. En el Apéndice de referencia se identifican estos mediante un asterisco. En el mismo también se incluye una relación de ocho (8) cursos electivos profesionales recomendados por el Departamento.

A continuación se presenta el programa académico propuesto por año y semestre de estudio, según aprobado por el Senado Académico del Recinto. En el Apéndice B se presenta copia de la Certificación 81-13 del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayaguez relacionada con el programa de estudio propuesto.

Programa de Bachillerato en Ciencias Agrícolas con  
Concentración en Protección de Cultivos

PRIMER AÑO

Primer Semestre

Número Curso	Título	Crédito	Horas Semanales	
			Conf.	Lab.
Espa 001 <sup>1/</sup>	Curso Básico de Español	3	3	0
Ingl 001 <sup>1/</sup>	Curso Básico de Inglés	3	3	0
Quim 101	Química General	4	3	3
Mate 105 <sup>1/</sup>	Matemática Introdutoria	3	3	0
CiFi 104 ó	Fundamentos en Producción de Cosechas	4	3	3
InPe 103	Fundamentos de Zootecnia			
EdFi	Curso Básico de Educación Física	1	2	0
		<u>18</u>		

Segundo Semestre

Espa 002 <sup>1/</sup>	Curso Básico de Español	3	3	0
Ingl 002 <sup>1/</sup>	Curso Básico de Inglés	3	3	0
Quim 102	Química General	4	3	3
Mate 106 <sup>1/</sup>	Matemática Introdutoria	3	3	0
InPe 103 ó	Fundamentos de Zootecnia	4	3	3
CiFi 104	Fundamentos de Producción de Cosechas			
EdFi	Curso Básico de Educación Física	1	2	0
		<u>18</u>		

SEGUNDO AÑO

Primer Semestre

Ingl 201	Composición y Lectura	3	3	0
Quim 241	Química Orgánica	4	3	3
Agro 201	Curso General de Suelos	3	2	3
Fisi 202	Física	4	3	0
Fisi 203	Física Laboratorio	1	0	1
Bota 201	Botánica General	4	3	3
		<u>19</u>		

Segundo Semestre

Ingl 202	Composición y Lectura	3	3	0
Quim 242	Bioquímica	4	3	3
Econ 111	Economía General	3	3	0
Zool 311	Zoología General	3	2	3
Agro 438	Ecología de Cosechas	3	3	0
OrAg 101	Orientación Agrícola	1	1	0
		<u>17</u>		

## TERCER AÑO

## Primer Semestre

Número Curso	Título	Crédito	Horas Semanales	
			Conf.	Lab.
Proc 425	Bacteriología Agrícola	3	2	3
Proc 443	Introducción a la Agronomatología	3	2	3
Biol 311	Genética	3	2	3
CiFi 335	Principios Fisiológicos de Producción de Cosechas	3	2	3
<u>2/</u>	Curso Electivo en Ciencias Sociales	3	3	0
	Electivas Libres	3	-	-
		<u>18</u>		

## Segundo Semestre

Proc 404	Entomología Agrícola	3	2	3
EcAg 424	Introducción a la Administración de Fincas	3	2	3
InAg 318	Fuerza Motriz y Maquinarias Agrícolas	3	2	3
<u>2/</u>	Curso Electivo en Ciencias Sociales	3	3	0
	Electivas Profesionales	6	-	-
		<u>18</u>		

## VERANO

Proc 310	Práctica de Verano	3	-	-
----------	--------------------	---	---	---

## CUARTO AÑO

## Primer Semestre

Proc 557	Hongos Fitopatógenos	3	2	3
Proc 441	Control de Plantas Arvenses	3	2	3
Proc 451	Plaguicidas y su Uso en la Agricultura	3	2	3
<u>2/</u>	Curso Electivo en Humanidades	3	3	0
	Electivas Profesionales	6	-	-
		<u>18</u>		

## Segundo Semestre

CiFi 402	Fitomejoramiento	3	3	0
Proc 491	Seminario	1	1	0
<u>2/</u>	Curso Electivo en Humanidades	3	3	0
	Electivas Libres	9	-	-
		<u>16</u>		

1/A los estudiantes que hayan obtenido un alto nivel de aprovechamiento en las materias de inglés, español y matemáticas, según demostrado en los exámenes correspondiente del "College Entrance Examination Board" o en los de ubicación avanzada del CLEP (College Level Examination Program), no se les requerirá tomar los cursos INGL 001-002, ESPA 001-002 o MATE 105-106, respectivamente.

2/Cursos electivos en Humanidades y Ciencias Sociales que se seleccionarán de entre los ofrecimientos del Departamento concernido y con la aprobación del Director del Departamento de Protección de Cultivos.

D. Recursos Académicos y Métodos Instruccionales Para Lograr los Objetivos del Programa

Como estrategias instruccionales generales para adiestramiento en esta concentración se utilizarán las facilidades existentes de laboratorio tanto en la Facultad de Agricultura como en las subestaciones experimentales agrícolas. A estos efectos, se cuenta con dos laboratorios de fitopatología, un laboratorio de entomología, un laboratorio de nematología y las facilidades de invernadero y otras en la finca colegial y en las seis subestaciones experimentales agrícolas, localizadas en seis zonas ecológicas de la isla. Estas facilidades se utilizarán conjuntamente en funciones de enseñanza e investigación relacionada con la protección de cultivos. También se cuenta con el uso de otros laboratorios y facilidades existentes en otras unidades académicas del Recinto (biología, química, física y otros).

Entre otros medios y estrategias instruccionales se utilizarán en el proceso de enseñanza-aprendizaje, diversos métodos y técnicas tradicionales y no tradicionales, entre las cuales están: conferencia y discusión en clases; demostraciones y ejercicios de laboratorio; visitas de observación y estudio; práctica supervisada relacionada con la protección de cultivos (Práctica de Verano); asignaciones de trabajo para realizarse fuera del salón de clases; discusión en grupos y el uso de diversos recursos

audiovisuales, incluyendo películas, diapositivas, transparencias y otros. Además se utilizarán otros medios y recursos que estén disponibles y se consideren adecuados para el logro de los objetivos del programa.

#### E. Necesidad y Justificación del Programa

Este tema ha sido considerado en parte en las secciones y tópicos tratados anteriormente. Es pertinente señalar que varios de los cursos comprendidos en el programa de estudio, se ofrecen al presente bajo otras opciones académicas de la Facultad de Agricultura, y que en su gran mayoría tienen una alta demanda de matrícula como materias electivas. La existencia de una nueva especialidad u opción de estudio en Protección de Cultivos, además de proveer una área nueva de especialización en el campo de las ciencias agrícolas, está dirigida a satisfacer una necesidad importante tanto de la Institución como del desarrollo agrícola del país. El programa de estudio comprende el ofrecimiento de cursos en la especialidad que son a su vez requisitos de otras especialidades en ciencias agrícolas.

La protección de cultivos, se considera elemento indispensable para el desarrollo de una agricultura tecnificada y próspera a tenor con las realidades y necesidades del país. Una de las fases en que se hace muy necesario el desarrollo del programa propuesto es la relacionada con la preparación de personal científico-profesional que pueda además de proveer servicios técnicos especializados, realizar investigación dirigida a precisar los plaguicidas mas apropiados para el desarrollo de las diversas empresas agrícolas. Otras fases que también requieren personal profesional en este campo son; el adiestrar, certificar y supervisar personal diestro para el uso y aplicación efectiva de plaguicidas tanto en la agricultura como en la industria, el comercio y en otras actividades económicas del país, y el diseñar, implantar y supervisar normas

y reglamentos dirigidos a preservar la calidad del medio ambiente cuando se utilizan los plaguicidas.

Como se indicó anteriormente, los egresados de este Programa podrán desempeñarse en diversas agencias y entidades públicas y privadas que requieren de personal profesional especializado en este campo.

A continuación se presenta una relación parcial de algunas agencias u organismos gubernamentales, estatales y federales, así como entidades privadas donde se requiere de personal especializado en el campo de la protección de cultivos:

1. Agencias del Gobierno Estatal y Federal

- a. Departamento de Agricultura Estatal (Programa de Sanidad Vegetal).
- b. Administración de Fomento y Desarrollo Agrícola (Programas de Desarrollo de Empresas Agrícolas-Caña de Azúcar, Café, Arroz, Hortalizas, Frutos Alimenticios, Frutales y Plantas Ornamentales; Programa de Combate de Plagas y Enfermedades en Cultivos; Producción de Semillas y Plántulas (Programa de Viveros).
- c. Departamento de Recursos Naturales-(Programa de Desarrollo Forestal, Vida Silvestre y Protección de Otros Recursos Naturales).
- d. Junta de Calidad Ambiental-(Reglamentación y Supervisión de Actividades Relacionadas con el Desarrollo Agrícola y el Uso de los Recursos Naturales).
- e. Departamento de Instrucción Pública-Programa de Agricultura Vocacional (Maestro de Agricultura Vocacional).
- f. Universidad de Puerto Rico-Recinto Universitario de Mayaguez (La Facultad de Agricultura y la Estación Experimental Agrícola-programas de investigación en combate de plagas y enfermedades, clínica para el diagnóstico de plagas y enfermedades; el Servicio

de Extensión Agrícola-programas de especialistas en aspectos relacionados con la prevención y control de plagas y enfermedades).

- g. Departamento de Agricultura Federal (U.S.D.A.) ofrece oportunidades en áreas similares a las antes indicadas, entre otras, cuarentena vegetal, inspección de productos alimenticios y granos, desarrollo forestal e investigación científica en el campo de la agricultura (Mayaguez Institute of Tropical Agriculture-MITA y Agricultural Research Service, entre otros).

## 2. Entidades y Fincas Privadas

- a. Manufactura de plaguicidas para uso en la agricultura, la industria, comercio, etc.
- b. Venta de productos químicos que se usan en la agricultura.
- c. Venta de equipo comercial para la aplicación de plaguicidas.
- d. Asesores técnicos de firmas comerciales, entidades particulares y de empresarios agrícolas en el campo de la prevención y control de plagas y enfermedades en los cultivos agrícolas.
- e. Provisión de servicios directos para el control de plagas en la agricultura, la industria, el comercio y residencias.

Con miras a tener una idea más clara y precisar mejor las necesidades y demanda por el programa propuesto, se llevó a cabo en el mes de abril de 1980, una encuesta de opinión sobre el particular. En la misma participaron representantes de compañías distribuidores de plaguicidas, entidades agrícolas públicas y privadas relacionadas con la agricultura, directores y oficiales de unidades docentes de la Universidad de Puerto Rico y representantes de organizaciones estudiantiles del Colegio de Ciencias Agrícolas. De un total de 30 cuestionarios enviados, se recibió contestación en 20 casos. De estos, el 80.0 por ciento indicó la conveniencia

y necesidad de ofrecer el programa a nivel de bachillerato y el 73.3 por ciento indicó la necesidad de ofrecer el programa a nivel de maestría. Los por cientos anteriores incluyen los casos que indicaron la necesidad de ofrecer ambos programas (bachillerato y maestría). El 85 por ciento de las agencias y fincas que contestaron, indicaron que tienen necesidad por personal especializado en Protección de Cultivos.

En el Apéndice C se incluye copia del cuestionario utilizado y copia de la comunicación que acompañó el mismo.

#### F. Requisitos de Admisión

Como norma general, los estudiantes de primer año serán admitidos al programa en base a los mismos criterios y requisitos exigidos a los aspirantes a ingreso a los demás programas de Bachillerato en Ciencias Agrícolas. No obstante, el índice mínimo de ingreso para el Programa podría variarse en lo sucesivo, dependiendo de la experiencia de demanda y oferta por el mismo.

Para solicitar admisión, así como traslado o transferencia al Programa deberán seguirse las normas académicas y procedimientos vigentes en la Facultad de Agricultura, el Recinto y el Sistema Universitario. En lo que respecta al Recinto se seguirán las normas académicas, según aparecen en la Part I del Boletín Informativo - Información General.

#### G. Requisitos Académicos Para Otorgar el Grado

Según se mencionó anteriormente, el total de horas-crédito para el Bachillerato en Ciencias Agrícolas con concentración en Protección de Cultivos es de 144. Los dos primeros años del programa de estudio a nivel subgraduado son esencialmente iguales a los demás programas en la Facultad de Agricultura. Varias de las materias contenidas en los programas de estudios propuestos tienen prerrequisitos que se ofrecen en otras facultades del Recinto. El índice académico mínimo requerido para graduación

será de 2.00 tanto del promedio general como en la concentración.

Del total de 144 horas-créditos, 30 corresponden a cursos básicos en Ciencias Agrícolas (20.8%); 18 a materias en la concentración de Protección de Cultivos (12.5%), y 24 son electivas profesionales y electivas libres (16.7%).

#### H. Facultad y Otros Recursos Humanos: Disponibilidad y Necesidades

##### I. Disponibilidad

El Departamento de Protección de Cultivos cuenta al presente con 16 claustrales, con conocimientos y experiencias en las distintas disciplinas comprendidas en este campo de especialización, la mayoría de los cuales se desempeñarán a jornada parcial en los dos programas académicos propuestos (bachillerato y maestría). Un total de trece miembros del Departamento ostentan preparación académica a nivel de doctorado (81.3%) y tres preparación de maestría (18.7%).

En adición, el Recinto Universitario de Mayaguez cuenta con un grupo de profesionales en otras disciplinas relacionadas con la Protección de Cultivos, que pueden participar en el desarrollo de los programas de estudio propuestos. Se propone utilizar este recurso profesional mediante los mecanismos de nombramientos compartidos, compensaciones adicionales y otros medios para atender necesidades particulares del Programa, cuando así se considere necesario. En el Apéndice D se presenta una lista del personal docente regular con que cuenta el Departamento. El mismo incluye información sobre el rango, preparación académica y el área de especialización.

##### 2. Necesidades

La fase administrativa del Programa de Bachillerato en Ciencias Agrícolas con concentración en Protección de Cultivos estará atendida por un profesor del Departamento de Protección de Cultivos quien ejercerá las

funciones de ayudante administrativo del Director. Los deberes de este funcionario incluirán principalmente la coordinación de los ofrecimientos académicos del programa y la determinación y atención de las necesidades del mismo, como equipo y materiales de laboratorio. Se propone una bonificación de \$1,200 anuales para la persona que sea designada en dicha posición.

Además es necesaria la creación de dos puestos a nivel de catedrático auxiliar con preparación doctorado. Uno se reclutaría con especialización en bacteriología y el otro con especialización en micología. En ambos casos, las personas se desempeñarán en funciones de enseñanza e investigación. Se hace indispensable la creación de ambos puestos, ya que al presente el Departamento no cuenta con personal especializado en esas disciplinas. Se considera necesario asignar un sueldo de \$17,820 anuales por cada científico que se reclute.

En resumen, se necesitará para estos propósitos la cantidad de \$36,840 anuales para la creación de los puestos antes indicados y el reclutamiento del personal concernido.

Ayudante Administrativo del Director (Ph.D.)	\$ 1,200.
Catedrático Auxiliar (Ph.D.) Micología	17,820.
Catedrático Auxiliar (Ph.D.) Bacteriología	<u>17,820.</u>
	\$36,840.

Con miras a mantener al día al profesorado en sus conocimientos y competencia científica y profesional y propiciar así la excelencia académica del programa, se propone hacer las gestiones necesarias para que éste pueda participar en actividades de adiestramiento especializado, tales como seminarios, conferencias, talleres y otros, tanto en Puerto Rico como en el extranjero. Así mismo, se propiciará la participación del profesorado en actividades de asesoría técnica a agencias o entidades relacionadas.

## I. Biblioteca

El programa de estudio comprende esencialmente un conglomerado de cursos en disciplinas relacionadas y otras en la materia de especialización que se han estado ofreciendo en el Recinto. Los libros u obras de consulta se encuentran en la Biblioteca General del Recinto y en las bibliotecas y salas de estudio de las distintas facultades. En lo que concierne a los cuatro cursos nuevos, se han hecho gestiones para la adquisición de las obras de consulta necesarias.

Además, el Departamento cuenta con la biblioteca de la Estación Experimental Agrícola de Río Piedras, donde se encuentra la colección más completa en materias relacionadas con las ciencias agrícolas, incluyendo el campo de la protección de cultivos.

El Departamento gestionará anualmente el que se asignen los fondos necesarios por parte de la Biblioteca General para mantener al día y actualizada la colección de obras de consulta en la especialización, incluyendo libros y suscripciones a revistas técnicas. También se hará uso del servicio de préstamos inter-bibliotecarios a través de la Biblioteca General, la cual facilitará el uso de recursos bibliográficos disponibles en otros recintos y unidades del sistema universitario.

## J. Facilidades Físicas y Equipo

El Departamento de Protección de Cultivos del Colegio de Ciencias Agrícolas cuenta con los salones necesarios para ofrecer las clases relacionadas con el programa. También cuenta con varios laboratorios (Fitopatología, Nematología y Entomología) a nivel de la Facultad de Agricultura. Además se cuenta con las facilidades de laboratorio en el Centro de Investigaciones de la Estación Experimental en Río Piedras (Virología, Nematología, Entomología, Cultivo de Tejidos Vegetales, Laboratorio de Plaguicidas y el Laboratorio Central Analítico). Otras facilidades que

se propone utilizar son los laboratorios y fincas existentes en las sub-estaciones experimentales agrícolas, particularmente las que se encuentran en Lajas, Isabela y Fortuna en Juana Díaz.

#### K. Ayuda Económica a los Estudiantes

El Decanato de Estudiantes del Recinto Universitario de Mayaguez cuenta con una oficina de Asistencia Económica en la cual se coordinan, administran y supervisan las diversas ayudas económicas disponibles para el estudiantado del Recinto. Entre otras ayudas económicas, se ofrecen a los estudiantes elegibles las siguientes: Beca Legislativa, Beca Federal Suplementaria, Becas Básicas-B.E.O.G., S.E.O.G., S.S.I.G., Programa de Estudio y Trabajo, Préstamos Garantizados (National Direct Student Loan), Becas del R.O.T.C. disponibles para estudiantes que se matriculen en los programas de Ciencias y Tácticas Militares o de Estudios Aeroespaciales. También existen varias becas donadas por entidades privadas para estudiantes meritorios que se especializan en diversas materias de estudio.

Sobre este particular se ofrecerá la orientación y ayuda necesaria para que los estudiantes del Programa de Bachillerato en Ciencias Agrícolas con concentración en Protección de Cultivos reciban la ayuda económica necesaria y aplicable a cada caso. Además, una vez instituido el Programa se gestionará con agencias del Gobierno y con entidades privadas relacionadas con las Ciencias Agrícolas el establecimiento de oportunidades de trabajo remunerado durante el verano, especialmente para los estudiantes de Protección de Cultivos que realicen su práctica de verano.

#### L. Administración del Programa

El programa de bachillerato, así como el de maestría en Protección de Cultivos será parte integrante de la Facultad de Agricultura del Colegio de Ciencias Agrícolas. Ambos programas estarán bajo la dirección y supervisión del director del Departamento de Protección de Cultivos, quien a su

vez responderá directamente al Decano Asociado a cargo de la Facultad. El Departamento contará con un consejero, quien ayudará al Director en la orientación académica de los estudiantes, especialmente a nivel subgraduado. El mismo también colaborará en aspectos relacionados con las funciones académicas tales como la pre-matrícula, cotejo de matrícula, el proceso de matrícula en si y otros relacionados.

#### M. Acreditación del Programa

El programa, como parte integrante de la Facultad de Agricultura, está sujeto a la evaluación periódica de la "Middle States Association of Colleges and Schools". Además, como norma del sistema universitario, el programa debe ser objeto de una evaluación formal cada cinco años por las autoridades del Recinto. En adición, el Departamento realizará anualmente una autoevaluación de sus ofrecimientos académicos.

#### N. Evaluación

La evaluación de los estudiantes y del programa se considera como un aspecto fundamental del programa de estudios propuesto. La misma tiene como propósito general el determinar si se están logrando o no los objetivos propuestos, diagnosticar los problemas y dificultades confrontadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y determinar los cambios o ajustes que sean necesarios en la marcha para mejorar el contenido programático y el desarrollo del mismo.

##### I. Evaluación de los Estudiantes

- a. Los objetivos de conocimientos se evaluarán mediante pruebas escritas, informes escritos, informes orales, solución de casos y otros procedimientos que permitan calificar con adecuacidad el progreso del estudiante.
- b. Los objetivos de destrezas (laboratorios y prácticas supervisadas) se evaluarán entre otras técnicas,

mediante observación de ejecuciones o realizaciones prácticas de los estudiantes en tareas de laboratorio que se les asignen, informes escritos especiales al efecto, y listas de cotejo en los casos en que aplique esta técnica. También mediante informes de las agencias o entidades cooperadoras donde los estudiantes realicen sus prácticas supervisadas.

## 2. Evaluación del Programa

Los resultados de las evaluaciones de los estudiantes servirán de indicadores para la evaluación del programa mismo. Se harán evaluaciones periódicas sobre el desarrollo del programa en términos de su demanda efectiva, resultados de las calificaciones del estudiantado, opiniones de los estudiantes, profesores, agencias, la industria - especialmente aquellas donde los estudiantes lleven a cabo sus períodos de práctica de verano y aquellas que empleen los egresados del mismo.

## 0. Ingresos

La fuente de financiamiento principal para el desarrollo del Programa lo será el Fondo General de la Universidad de Puerto Rico. Estos recursos serán complementados mediante la utilización de facilidades de laboratorios y proyectos de investigación en fincas de subestaciones experimentales y en fincas privadas, así como el uso de otras facilidades existentes en las dependencias del Colegio de Ciencias Agrícolas y del Recinto Universitario de Mayaguez. También se cuenta con el uso de varias facilidades de laboratorio en el Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical (MITA) y en el Centro de Estudios Energéticos de la Universidad de Puerto Rico.

P. Presupuesto

El costo adicional del programa de bachillerato propuesto asciende a la cantidad de \$43,207.00. Estos fondos serán usados para la creación de dos plazas de catedrático auxiliar con preparación de doctorado y para cubrir otros gastos adicionales de funcionamiento.

La distribución de los costos adicionales por partida u objeto de gastos es como sigue:

<u>Partida u Objeto de Gastos</u>	<u>Costo</u>
Sueldos a Empleados:	\$35,640.00
Catedrático Auxiliar con Ph.D. en bacteriología	\$17,820.00
Catedrático Auxiliar con Ph.D. en micología	17,820.00
Ayudante de Director de Departamento	600.00 *
Aportaciones Patronales	<u>5,467.00</u>
Otros Gastos Operacionales (Materiales)	<u>1,500.00</u>
TOTAL	\$43,207.00

\* El pago de esta bonificación se ha dividido entre los dos programas (bachillerato y maestría) ya que la persona atenderá aspectos administrativos de ambos ofrecimientos.

En el apéndice E se presenta el presupuesto de costos adicionales del programa de bachillerato, según preparado por la Oficina de Presupuesto del Recinto Universitario de Mayaguez.

PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA  
DE MAESTRIA EN CIENCIAS CON ESPECIALIZACION  
EN PROTECCION DE CULTIVOS

#### IV. PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS CON ESPECIALIZACION EN PROTECCION DE CULTIVOS

El programa de maestría en ciencias con especialización en Protección de Cultivos, está dirigido a preparar personal con conocimientos profundos en las distintas disciplinas de la protección de los cultivos. Este científico podrá desempeñarse tanto en Puerto Rico como en otros países, en actividades de enseñanza, investigación y divulgación en este campo. Además, podrá servir como especialista para asesorar y apoyar las actividades de los profesionales con conocimientos generales en el mismo. El programa se compone principalmente de trabajo en cursos regulares y provee para la participación de los estudiantes en proyectos de investigación y en la preparación de una tesis de maestría.

##### A. Título, Naturaleza, Filosofía y Objetivos del Programa

El programa de estudio propuesto se conocerá como Programa de Maestría en Ciencias con Especialización en Protección de Cultivos. El mismo es de naturaleza científico-profesional y requiere la aprobación de un total de 36 horas-crédito, incluyendo seis (6) horas-crédito de investigación y tesis. Se estima que normalmente el estudiante regular pueda completar todos los requisitos del programa en un período de dos (2) años.

El programa tiene como objetivo central el capacitar personal profesional que domine a profundidad las diferentes áreas técnicas en protección de cultivos. Los científicos que se preparen en este programa podrán desempeñarse en diversas fases o aspectos especializados del campo, ya sea en funciones de enseñanza, de investigación y de divulgación agrícola. De igual forma, podrán ofrecer servicios de asesoramiento técnico en actividades científicas propias del campo de la protección de cultivos. Como objetivos generales del programa de estudio propuesto para maestría están

los siguientes:

1. Ampliar e intensificar el nivel de conocimientos, destrezas y especialización del agrónomo en el campo de la protección de cultivos.
2. Aumentar el abasto de personal científico-profesional especializado en el campo de la protección de cultivos, para satisfacer las necesidades del desarrollo agrícola de Puerto Rico y para asesorar a otros técnicos y profesionales del agro.
3. Proveer la base e infraestructura científica-profesional que permita un intercambio y esfuerzo cooperativo efectivo con otras universidades de los Estados Unidos, y con organismos relacionados con la agricultura a nivel internacional y en el trópico en particular.

B. Concepto y Perfil del Egresado del Programa

Los estudiantes que completen su programa de estudio a nivel graduado, estarán preparados para desempeñarse en diversas agencias, entidades públicas y privadas que necesitan de profesionales especializados en el campo de la protección de cultivos. Además, este científico podrá desempeñarse tanto en Puerto Rico como en otros países, en actividades de enseñanza superior, investigación y divulgación agrícola y participar en conferencias científicas relevantes a este campo. Es pertinente indicar que las áreas de dominio y actividades indicadas bajo el perfil de los egresados del programa de bachillerato propuesto, aplican a los graduados del programa de maestría pero en mayor intensidad, profundidad y grado de especialización.

C. Programa Académico Propuesto y Descripción de Cursos en la Especialidad

Para el logro de los objetivos antes mencionados, el programa comprende un total de 36 horas-crédito, incluyendo seis (6) horas-crédito de

investigación y tesis. El estudiante deberá aprobar no menos de 24 créditos en el Departamento, incluyendo la tesis. En el apéndice F se presenta la descripción de dieciocho (18) cursos a ofrecerse en la especialización de Protección de Cultivos. La lista incluye cinco cursos nuevos (Proc 651, 652, 660, 661 y 699), los cuales se identifican mediante un asterisco. Los restantes trece cursos se han venido ofreciendo bajo el programa de agronomía.

#### D. Requisitos de Admisión

Los solicitantes a ingresar al programa de maestría serán considerados con base en las normas y requisitos vigentes del Programa Graduado del Recinto. Como norma general para admisión aplican las disposiciones sobre este aspecto contenidas en las páginas 21, 22, 23 y 24 de la Parte VI del Boletín Informativo del Recinto - Estudios Graduados. No obstante, el índice mínimo de ingreso al programa así como otros requisitos académicos, podrían variarse en lo sucesivo dependiendo de la experiencia y de la demanda y oferta por el mismo.

#### E. Requisitos Académicos Para Otorgar el Grado

Como se indicó anteriormente, el estudiante deberá aprobar un mínimo de 36 horas créditos, incluyendo seis de investigación y tesis. El estudiante deberá aprobar no menos de 24 horas-crédito en el Departamento, incluyendo la tesis. Además deberá cumplir con todos los requisitos y disposiciones vigentes del programa de Estudios Graduados del Recinto.

#### F. Facultad y Otros Recursos Humanos

##### 1. Disponibilidad y Necesidades

La necesidad de recursos humanos adicionales para el programa graduado propuesto, están contenidas y consideradas integralmente en el Inciso 2 de la Sección H de la parte III de este documento.

## G. Evaluación

La evaluación de los estudiantes y del programa de estudios propuesto se considera de fundamental importancia. La misma estará dirigida esencialmente a:

1. Determinar si se está cumpliendo con los objetivos propuestos y en que magnitud se están logrando los mismos.
2. Identificar y precisar problemas y dificultades del proceso enseñanza-aprendizaje y buscar soluciones efectivas a estos.
3. Determinar y efectuar los cambios y/o ajustes que sean necesarios para mejorar el contenido programático y calidad de los ofrecimientos.

### a. Evaluación de los Estudiantes

La evaluación del conocimiento y destrezas adquiridas se realizará por medio de pruebas e informes escritos y orales; solución de casos o problemas y otros procedimientos que se consideren adecuados para calificar efectivamente el progreso del estudiante. Además, el estudiante deberá realizar un proyecto de investigación independiente sobre un tópico o tema aprobado por su comité graduado. La investigación deberá culminar en la redacción apropiada de una tesis, la cual deberá presentar y defender oralmente ante el comité de tesis designado, incluyendo un representante de Estudios Graduados.

### b. Evaluación del Programa

Los resultados de las evaluaciones realizadas a los estudiantes, servirán de indicadores para la evaluación del programa mismo. Se harán evaluaciones periódicas sobre el desarrollo del programa en términos de su demanda efectiva, resultados de las calificaciones del estudiantado, opiniones de los estudiantes,

profesores y agencias que emplean los egresados del mismo. Además, se hará una evaluación formal del programa en un término no mayor de cinco años después de iniciado el mismo.

#### H. Presupuesto

El costo adicional del programa de maestría propuesto, asciende a la cantidad de \$22,679.00. Se propone reclutar un catedrático auxiliar a nivel de doctorado con especialización en virología y cubrir otros gastos adicionales de funcionamiento.

La distribución de los \$22,679.00 por partida u objeto de gastos es como sigue:

<u>Partida u Objeto de Gastos</u>	<u>Costo</u>
Sueldos a Empleados:	<u>\$18,820.00</u>
Catedrático Auxiliar con Ph.D. en virología	\$17,820.00
Ayudante del Director de Departamento	600.00 *
Aportaciones Patronales	<u>2,759.00</u>
Otros Gastos Operacionales (Materiales)	<u>1,500.00</u>
TOTAL	\$22,679.00

\* El pago de esta bonificación se ha dividido entre los los programas (bachillerato y maestría) ya que la persona tendrá a su cargo la atención de sendos programas.

En el apéndice G se presenta el presupuesto de costos adicionales del programa de maestría, según preparado por la Oficina de Presupuesto del Recinto Universitario de Mayaguez.

APENDICES

APENDICE A

Descripción de Cursos Subgraduados del Departamento de Protección de Cultivos y Cursos Electivos-Profesionales Recomendados

A. Descripción de Cursos

PROC 310\* PRACTICA DE VERANO. Tres horas crédito. Requisito. Autorización del Director del Departamento.

Experiencia práctica de campo por un período mínimo equivalente a seis semanas, generalmente durante el verano. La práctica se realiza bajo la supervisión del departamento y con la colaboración de agricultores, empresas y agencias agrícolas gubernamentales. Se requiere un informe escrito del estudiante.

PROC 401. FITOPATOLOGIA TROPICAL. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Bota 201.

Estudio de las enfermedades de plantas tropicales de mayor importancia, incluyendo la gama de huéspedes, síntomas, etiología, ciclos, epifitología, distribución, importancia económica y combate.

PROC 404. ENTOMOLOGIA AGRICOLA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Zool 311.

Estudio de la entomología desde el punto de vista agrícola, incluyendo ejercicios prácticos en la taxonomía de insectos de importancia económica, el control de éstos y los métodos de coleccionar, montar y preservar insectos. Se requiere del estudiante preparar una colección de insectos de importancia económica.

PROC 405- PROTECCION DE CULTIVOS. Tres horas crédito por semestre.  
406. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales, por semestre. Requisito previo: Zool 311, Quim 241, Biol 302.

Estudio de la protección de cultivos integrando los aspectos de patología, entomología, nematología, virología, plantas arvenses y plaguicidas.

PROC 415\* PROBLEMAS ESPECIALES. De uno a tres horas crédito por semestre.  
416. De uno a tres períodos de estudio e investigación semanal.

Estudio e investigación de un problema específico en el campo general de la protección de cultivos, seleccionado conjuntamente por el estudiante y el profesor.

- PROC 425. BACTERIOLOGIA AGRICOLA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Quim 241.

Estudio de las características químicas, físicas y biológica de las bacterias relacionadas con los cultivos agrícolas con especial énfasis en el estudio y práctica de las técnicas básicas empleadas para aislarlas, cultivarlas, identificarlas y controlarlas.

- PROC 441. CONTROL DE PLANTAS ARVENSES. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: CiFi 104, Quim 241.

Clasificación e identificación de plantas arvenses y discusión de los principios fisiológicos envueltos en el control y erradicación de aquellas de importancia económica, el uso de herbicidas comerciales y otros métodos de control.

- PROC 443. INTRODUCCION A LA AGRO-NEMATOLOGIA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Zool 311.

Historia, morfología, clasificación, identificación y ciclos de vida de los nemátodos con énfasis en las especies fitoparasitarias. Métodos usados en la separación de nemátodos del suelo y de tejidos vegetales.

- PROC 451. PLAGUICIDAS Y SU USO EN LA AGRICULTURA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Quim 241.

Estudio de plaguicidas incluyendo su composición química, sus efectos contaminantes, su modo de acción, métodos de investigación, residuos, las técnicas en su manejo y disposición, medidas de protección para el personal, y la legislación federal y estatal pertinente.

- PROC 491\* SEMINARIO. Una hora crédito. Una reunión a la semana.

Examen y discusión de la literatura más reciente en el campo de protección de los cultivos.

- PROC 557. HONGOS FITOPATOGENOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: CiFi 401 ó Autorización del Director del Departamento.

Estudio de los hongos con énfasis en los grupos de importancia fitopatológica. Cada grupo será considerado desde el punto de vista de taxonomía, nomenclatura, morfología, genética y relaciones huésped-parásito de fitopatógenos específicos. Se requieren observaciones de campo y la preparación de colecciones.

PROC 560. INSECTOS DE CULTIVOS TROPICALES. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales.

Estudio detallado de los insectos de mayor importancia económica que afectan los cultivos tropicales, incluyendo entre otros aspectos, la biología, taxonomía, reconocimiento de daños y principios de control.

PROC 581. ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Proc 443 ó Zool 571.

Estudio de las enfermedades de las plantas causadas por nemátodos, prestando especial consideración a los ciclos de vida de las especies más importantes de nemátodos, a las relaciones huésped-parásito, a las plantas hospederas, y a los métodos y principios de combate.

B. Cursos Electivos Profesionales Recomendados

<u>Número del Curso</u>	<u>Título</u>	<u>Crédito</u>
Mate 261	Introducción a la Estadística .	3
Bota 301	Taxonomía de Plantas Vasculares	3
Agro 307	Fertilidad de Suelos y Abonos	3
Agro 324	Nutrición Mineral de Plantas	3
Proc 401	Fitopatología Tropical	3
InAg 553	Técnicas y Equipos para la Aplicación y Agroquímicos	3
Proc 560	Insectos de Cultivos Tropicales	3
Proc 581	Enfermedades Causadas por Nemátodos	3

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
 RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ  
 SENADO ACADEMICO  
 MAYAGUEZ, PUERTO RICO

APR 13 2 20 PM '91

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
 SENADO ACADEMICO

A : SEÑORES MIEMBROS DEL SENADO ACADEMICO

DE : COMITE DE CURSOS

ASUNTO : INFORME DE CURSOS NUMERO 81-5

-\*-

De acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento Interno del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayaguez, el Comité de Cursos consideró las descripciones de los cursos nuevos sometidos por la Facultad de Agricultura como parte de la "Propuesta Para el Establecimiento de un Programa de Bachillerato en Ciencias Agrícolas, y de un Programa de Maestría en Ciencias, ambos con Especialización en Protección de Cultivos". El Comité consideró también el cambio en codificación de cursos permanentes, que de acuerdo a dicha propuesta pasarán a ofrecerse por el Departamento de Protección de Cultivos.

El Comité de Cursos recomienda al Senado Académico apruebe los cursos nuevos según se describen a continuación. También recomienda la aprobación del cambio en codificación propuesta:

A- Cursos Nuevos:

PROC 310. PRACTICA DE VERANO. Tres horas crédito. Treinta horas semanales durante seis semanas. Requisito previo: autorización del Director del Departamento.

Experiencia de campo realizada bajo la supervisión del Departamento con la colaboración de agricultores, empresas agrícolas privadas y agencias agrícolas gubernamentales. Se requiere un informe escrito.

PROC 310. SUMMER PRACTICUM. Three credit hours. Thirty hours per week during six weeks. Prerequisite: consent of the Director of the Department.

Field experience supervised by the Departmental Staff with the collaboration of farmers, private agricultural industries and governmental agricultural agencies. A written report will be required.

-\*-

-2-

PROC 415-416. PROBLEMAS ESPECIALES. De una a tres horas crédito por semestre. De uno a tres períodos de estudio e investigación semanales. Requisito previo: autorización del Director del Departamento.

Estudio e investigación de un problema específico en el campo de la protección de los cultivos.

PROC 415-416. SPECIAL PROBLEMS. One to three credits per semester. One to three study and research periods per week. Prerequisite: consent of the Director of the Department.

Study and investigation of a specific problem in the field of crop protection.

-\*-

PROC 491. SEMINARIO. Una hora crédito. Una hora de reunión semanal.

Examen y discusión de la literatura más reciente en el campo de la protección de los cultivos.

PROC 491. SEMINAR. One credit hour. One-hour meeting per week.

Review and discussion of the recent literature in crop protection.

-\*-

PROC 660-661. PROBLEMAS ESPECIALES. De una a tres horas crédito por semestre. De uno a tres períodos de estudio e investigación semanal.

Estudio o investigación de un problema especial en el campo general de la protección de los cultivos.

PROC 660-661. SPECIAL PROBLEMS. One to three credit hours per semester. One to three study and research periods per week.

Study or investigation of a special problem in the field of crop protection.

-\*-

PROC 651-652. SEMINARIO. Una hora crédito por semestre.  
Una hora de reunión semanal.

Discusión de temas sobre la protección de los cultivos,  
incluyendo resultados de trabajos de investigación.

PROC 651-652. SEMINAR. One credit hour per semester. One  
hour of discussion per week.

Discussion of topics on crop protection including results  
of research work.

-\*-

PROC 699. INVESTIGACION Y TESIS EN PROTECCION DE CULTIVOS.  
De tres a seis horas crédito.

Investigación para tesis.

PROC 699. RESEARCH AND THESIS IN CROP PROTECTION. Three to  
six credit hours.

Thesis research.

#### B- Cambio en codificación

Para estos cursos, la codificación alfabética de la materia académica  
cambia de CIFI (Ciencias Fitotécnicas) a PROC (Protección de Cultivos).

<u>Codificación Actual</u>	<u>Título</u>	<u>Codificación Propuesta</u>
CIFI 401	FITOPATOLOGIA TROPICAL	PROC 401
CIFI 404	ENTOMOLOGIA AGRICOLA	PROC 404
CIFI 405-406	PROTECCION DE CULTIVOS	PROC 405-406
CIFI 425	BACTERIOLOGIA AGRICOLA	PROC 425
CIFI 441	CONTROL DE PLANTAS ARVENSES	PROC 441
CIFI 443	INTRODUCCION A LA AGRONEMATOLOGIA	PROC 443
CIFI 451	PLAGUICIDAS Y SU USO EN LA AGRICULTURA	PROC 451
CIFI 557	HONGOS FITOPATOGENOS	PROC 557
CIFI 560	INSECTOS DE CULTIVOS TROPICALES	PROC 560
CIFI 581	ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS	PROC 581
CIFI 601	PROPIEDADES Y ACCION DE LOS HERBICIDAS	PROC 601
CIFI 603	METODOS DE INVESTIGACION EN FITOPATOLOGIA	PROC 603

PROC 651-652. SEMINARIO. Una hora crédito por semestre.  
Una hora de reunión semanal.

Discusión de temas sobre la protección de los cultivos,  
incluyendo resultados de trabajos de investigación.

PROC 651-652. SEMINAR. One credit hour per semester. One  
hour of discussion per week.

Discussion of topics on crop protection including results  
of research work.

-\*-

PROC 699. INVESTIGACION Y TESIS EN PROTECCION DE CULTIVOS.  
De tres a seis horas crédito.

Investigación para tesis.

PROC 699. RESEARCH AND THESIS IN CROP PROTECTION. Three to  
six credit hours.

Thesis research.

#### B- Cambio en codificación

Para estos cursos, la codificación alfabética de la materia académica  
cambia de CIFI (Ciencias Fitotécnicas) a PROC (Protección de Cultivos).

<u>Codificación Actual</u>	<u>Título</u>	<u>Codificación Propuesta</u>
CIFI 401	FITOPATOLOGIA TROPICAL	PROC 401
CIFI 404	ENTOMOLOGIA AGRICOLA	PROC 404
CIFI 405-406	PROTECCION DE CULTIVOS	PROC 405-406
CIFI 425	BACTERIOLOGIA AGRICOLA	PROC 425
CIFI 441	CONTROL DE PLANTAS ARVENSES	PROC 441
CIFI 443	INTRODUCCION A LA AGRONEMATOLOGIA	PROC 443
CIFI 451	PLAGUICIDAS Y SU USO EN LA AGRICULTURA	PROC 451
CIFI 557	HONGOS FITOPATOGENOS	PROC 557
CIFI 560	INSECTOS DE CULTIVOS TROPICALES	PROC 560
CIFI 581	ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS	PROC 581
CIFI 601	PROPIEDADES Y ACCION DE LOS HERBICIDAS	PROC 601
CIFI 603	METODOS DE INVESTIGACION EN FITOPATOLOGIA	PROC 603

-L-

Continuación parte B- Cambio en codificación

<u>Codificación Actual</u>	<u>Título</u>	<u>Codificación Propuesta</u>
CIFI 604	DIAGNOSTICO Y COMBATE DE ENFERMEDADES EN LAS PLANTAS	PROC 604
CIFI 608	FITOPATOLOGIA TROPICAL CURSO AVANZADO	PROC 608
CIFI 609	CONTROL DE PLAGAS AGRICOLAS	PROC 609
CIFI 620	TOXICOLOGIA DE INSECTICIDAS	PROC 620
CIFI 624	MORFOLOGIA Y TAXONOMIA DE NEMATODOS FITOPARASITICOS	PROC 624
CIFI 630	COMBATE DE NEMATODOS FITOPARASITICOS	PROC 630
CIFI 635	AGRONEMATOLOGIA TROPICAL	PROC 635
CIFI 650	FITOVIROLOGIA	PROC 650

Respetuosamente sometido,



Eneida E. Rivero  
Decano de Estudios

EBR/mtlb.

8 de abril de 1981

## APENDICE C

27 de abril de 1980

Estimado señor \_\_\_\_\_:

El Colegio de Ciencias Agrícolas planea establecer un Programa de estudios conducentes al grado de bachiller en Ciencias Agrícolas y de maestría en ciencias, ambos con especialización en Protección de Cultivos. Este programa integra las disciplinas de fitopatología, nematología, herbología, entomología y el uso de plaguicidas en un programa que une las fases de investigación, enseñanza y divulgación. Los objetivos de este programa son:

1. Adiestrar y preparar personal científico profesional en el campo de la Protección de Cultivos.
2. Entrenar personal profesional y otros de agencias o empresas relacionadas con la agricultura en aspectos de la Protección de Cultivos.
3. Diseminar el conocimiento científico y tecnológico para beneficio de la agricultura en particular y de la sociedad en general.

Para poder determinar la demanda y necesidad del programa de protección de cultivos, le agradeceremos nos devuelva, a la brevedad posible, el cuestionario que se acompaña debidamente cumplimentado. De considerarlo conveniente, usted podría redactarnos una carta utilizando como guía el cuestionario que se somete.

Agradeciendo su valiosa cooperación en este asunto, quedo

Cordialmente,

Nelia Acosta  
Directora Interina  
Depto. Protección de Cultivos

eic

Anexo

## CUESTIONARIO

1. ¿Considera usted importante o adecuado el implantar este programa?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Cree usted que podría ser útil o beneficioso para los programas agrícolas del país?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. El programa considera ofrecer, por el presente, dos niveles- bachillerato y maestría. ¿Cuál considera usted sería el nivel más útil al momento?

Bachillerato \_\_\_\_\_

Maestría \_\_\_\_\_

Ambos \_\_\_\_\_

4. Entre las disciplinas integradas en el programa ¿en cuál considera usted que hay mayor necesidad de personal adiestrado? (Marque su selección).

Fitopatología \_\_\_\_\_

Nematología \_\_\_\_\_

Entomología \_\_\_\_\_

Herbología \_\_\_\_\_

Uso de plaguicidas \_\_\_\_\_

Todos \_\_\_\_\_

5. ¿Tiene usted, la empresa o agencia para la cual trabaja necesidad de personal adiestrado en la protección de cultivos?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

---

Agencia o Empresa

---

Firma

APENDICE D

FACULTAD Y OTROS RECURSOS HUMANOS CON QUE CUENTA EL DEPARTAMENTO DE PROTECCION DE CULTIVOS

Nombre <sup>1/</sup>	Rango	Grado	Años de experiencia en especialización	Universidad	Areas de especialización
Acosta Villegas, Nelia	Cate. Asoc.	Doctorado	11	Illinois, Urbana	Nematología
Almodóvar, Luis	Cate. Asoc.	Doctorado	10	Rutgers, New Jersey	Herbología
Bird, Julio	Catedrático	Doctorado	32	Minnesota State	Virología
Cruz, Carlos	Cate. Asoc.	Doctorado	15	Rutgers, New Jersey	Entomología
Hepperly, Paul	Cate. Aux.	Doctorado	1	Illinois, Urbana	Fitopatología
Liu, Lii-Jang	Catedrático	Doctorado	17	Purdue	Fitopatología
López Rosa, Julio H.	Catedrático	Doctorado	28	Carolina del Norte	Fitopatología
Meléndez, Pedro L.	Catedrático	Doctorado	21	Carolina del Norte	Fitopatología
Mignucci, Julia	Cate. Aux.	Doctorado	10	Illinois, Urbana	Fitopatología
Riveros, Guillermo	Cate. Aux.	Doctorado	11	California, Davis	Herbología
Román, Jessé	Catedrático	Doctorado	25	Carolina del Norte	Nematología
Toro Rodríguez, Jorge A.	Cate. Aux.	Maestría	1	UPR-Mayaguez	Nematología
Valle Lamboy, Santos	Cate. Aux.	Maestría	15	UPR-Mayaguez	Fitopatología
Ayala, Alejandro	Catedrático	Doctorado	26	California, Davis	Nematología
Green, Deborah Sue	Cate. Aux.	Doctorado	1	California, Berkeley	Entomología
Rodríguez, Rocío	Cate. Aux.	Maestría	7	UPR-Mayaguez	Fitopatología

<sup>1/</sup> Profesores que se desempeñan en la instrucción de cursos graduados y/o en la supervisión de tesis.

Análisis Sobre Costo Adicional de la Propuesta para  
el Establecimiento de un Programa de Bachillerato  
en Ciencias Agrícolas con Concentración en  
Protección de Cultivos (Preparado por la Oficina de  
Presupuesto del Recinto Universitario de Mayaguez)

PROGRAMA DE PROTECCION DE CULTIVOS (BACHILLERATO)

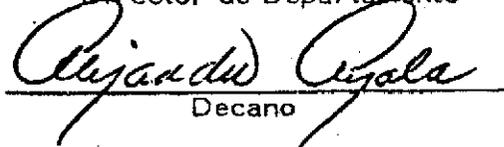
Preparado por:

Oficina de Presupuesto  
3 de junio de 1981

Verificado:

  
Director de Departamento

Aprobado:

  
Decano

## INFORMACION GENERAL

1 de junio de 1981

<b>NOMBRE DEL PROGRAMA</b> Programa de Protección de Cultivos (Bachillerato)	<b>UNIDAD ACADÉMICA</b> Departamento de Protección de Cultivos	<b>STATUS DEL PROGRAMA</b> <input checked="" type="checkbox"/> De nueva creación <input type="checkbox"/> Revisión de existente																												
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA Y OBJETIVOS</b> <p>El bachillerato en Ciencias Agrícolas con concentración en Protección de Cultivos es uno de naturaleza científico-profesional a completarse en el término de cuatro años, cuyo propósito principal es:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adiestrar y preparar personal científico-profesional.</li> <li>2. Entrenar personal profesional y otros de agencias o empresas relacionadas con la agricultura.</li> <li>3. Diseminar el conocimiento científico y tecnológico para beneficio de la agricultura en particular y de la sociedad en general.</li> </ol>																														
<b>BENEFICIOS DEL PROGRAMA</b> <p>Los beneficios del programa incluyen la preparación de personal científico-profesional que pueda, además de proveer servicio técnico especializado, realizar investigación dirigida a precisar los plaguicidas más apropiados para el desarrollo de las diversas empresas agrícolas.</p>																														
<b>CONSECUENCIAS DE NO APROBARSE LA CREACION O REVISION DEL PROGRAMA</b> <p>De no aprobarse el programa, Puerto Rico carecería de personal capacitado para el desarrollo de una agricultura tecnificada y próspera a tenor con las realidades y necesidades del país.</p>																														
<b>DATOS GENERALES</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de estudiantes a beneficiarse           <table border="1" data-bbox="207 1400 841 1591"> <thead> <tr> <th><u>Año de Estudio</u></th> <th><u>Núm. de Estudiantes</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1ro.</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>2do.</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3ro.</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>4to.</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> </li> <li>2. Recursos humanos adicionales           <table border="1" data-bbox="207 1655 1198 1719"> <tbody> <tr> <td>a. Personal Docente</td> <td>-</td> <td>2 Catedrático Auxiliares</td> </tr> <tr> <td>B. Personal No Docente</td> <td>-</td> <td>1 Ayudante del Director (50%) <sup>1/</sup></td> </tr> </tbody> </table> </li> <li>3. Recursos económicos adicionales           <table border="1" data-bbox="207 1783 1023 1917"> <tbody> <tr> <td>a. Servicios Personales</td> <td>-</td> <td>\$36,240</td> </tr> <tr> <td>b. Aportaciones Patronales</td> <td>-</td> <td>5,467</td> </tr> <tr> <td>c. Otros Gastos Operacionales</td> <td>-</td> <td><u>1,500</u></td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td><b><u>\$43,207</u></b></td> </tr> </tbody> </table> </li> </ol>			<u>Año de Estudio</u>	<u>Núm. de Estudiantes</u>	1ro.	40	2do.	60	3ro.	80	4to.	100	a. Personal Docente	-	2 Catedrático Auxiliares	B. Personal No Docente	-	1 Ayudante del Director (50%) <sup>1/</sup>	a. Servicios Personales	-	\$36,240	b. Aportaciones Patronales	-	5,467	c. Otros Gastos Operacionales	-	<u>1,500</u>	<b>Total</b>		<b><u>\$43,207</u></b>
<u>Año de Estudio</u>	<u>Núm. de Estudiantes</u>																													
1ro.	40																													
2do.	60																													
3ro.	80																													
4to.	100																													
a. Personal Docente	-	2 Catedrático Auxiliares																												
B. Personal No Docente	-	1 Ayudante del Director (50%) <sup>1/</sup>																												
a. Servicios Personales	-	\$36,240																												
b. Aportaciones Patronales	-	5,467																												
c. Otros Gastos Operacionales	-	<u>1,500</u>																												
<b>Total</b>		<b><u>\$43,207</u></b>																												

<sup>1/</sup> Este funcionario dedicará la mitad de su tiempo a este Programa y la otra mitad al Programa de Maestría en Protección de Cultivos.

## RECURSOS ECONOMICOS ADICIONALES NECESARIOS

DESCRIPCION	CANTIDAD	JUSTIFICACION
<b>SERVICIOS PERSONALES</b>	<u>\$36,240</u>	
<b>Personal Docente</b>		
Catedrático Auxiliar con PhD, Bacteriólogo	17,820	El Colegio de Ciencias Agrícolas no cuenta con personal docente especializado en bacteriología ni en micología. El Programa de Protección de Cultivos requiere el ofrecimiento de varios cursos en las disciplinas mencionadas durante el tercer y cuarto año del Programa.
Catedrático Auxiliar con PhD, Micólogo	17,820	
<b>Personal No Docente</b>		
Ayudante del Director de Departamento	600	Este empleado ayudará en la labor administrativa que conlleva este Programa, tanto el ofrecimiento de bachillerato como el de maestría. Es por esta razón que el costo de este personal se ha cargado en partes iguales a ambos ofrecimientos.
<b>APORTACIONES PATRONALES</b>	<u>5,467</u>	
Sistema de Retiro (7%)	2,495	
Seguro Social (6.65%)	2,410	
Fondo de Seguro del Estado (1.55%)	562	
<b>OTROS GASTOS OPERACIONALES</b>	<u>1,500</u>	
Materiales	1,500	Para la compra de materiales educativos y de oficina necesarios para el ofrecimiento del Programa.
<b>TOTAL RECURSOS ADICIONALES NECESARIOS</b>	<u>\$43,207</u>	

APENDICE F

Descripción de Cursos Graduados del Departamento de Protección de Cultivos

- PROC 557. HONGOS FITOPATOGENOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: CiFi 401 ó Autorización del Director del Depto.

Estudio de los hongos con énfasis en los grupos de importancia fitopatológica. Cada grupo será considerado desde el punto de vista de taxonomía, nomenclatura, morfología, genética y relaciones huésped-parásito de fitopatógenos específicos. Se requieren observaciones de campo y la preparación de colecciones.

- PROC 560. INSECTOS DE CULTIVOS TROPICALES. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales.

Estudio detallado de los insectos de mayor importancia económica que afectan los cultivos tropicales, incluyendo entre otros aspectos, la biología, taxonomía, reconocimiento de daños y principios de control.

- PROC 581. ENFERMEDADES CAUSADAS POR NEMATODOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Proc 443 ó Zool 571.

Estudio de las enfermedades de las plantas causadas por nemátodos, prestando especial consideración a los ciclos de vida de las especies más importantes de nemátodos, a las relaciones huésped-parásito, a las plantas hospederas, y a los métodos y principios de combate.

- PROC 601. PROPIEDADES Y ACCION DE LOS HERBICIDAS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Proc 441.

Clasificación y estructura de los productos químicos empleados en el combate de yerbajos; mecanismo y modo de acción de los herbicidas, sus efectos en la morfología y funciones internas de la planta; procesos fisiológicos afectados y los factores edaficos y climatológicos que afectan la acción de los herbicidas.

- PROC 603. METODOS DE INVESTIGACION EN FITOPATOLOGIA. Cuatro horas crédito. Dos horas de conferencia y dos laboratorios de tres horas semanales.

Estudio de los métodos utilizados en la investigación fitopatológica. Incluye técnicas en el aislamiento, identificación, almacenamiento e inoculación de organismos patógenos, así como

fotografía, microscopía, microtecnia, evaluación de problemas fitopatológicos, estudio de literatura pertinente, realización de experimentos y presentación de datos científicos.

- PROC 604. DIAGNOSTICO Y COMBATE DE ENFERMEDADES EN LAS PLANTAS. Tres horas crédito. Una hora de conferencia y dos laboratorios de tres horas semanales.

Estudio de diversas técnicas en el diagnóstico de enfermedades con énfasis en la sintomatología. Se utilizarán las fuentes más importantes de información descriptiva sobre fitopatógenos y se emplearán claves en la identificación de los hongos. Se prestará particular atención al combate de las enfermedades tropicales más importantes.

- PROC 608. FITOPATOLOGIA TROPICAL - CURSO AVANZADO. Cuatro horas crédito. Dos conferencias de dos horas semanales. Requisito previo: Cifi 604.

Estudio y análisis de la etiología, patología, epifitología y combate de las enfermedades de mayor importancia de los cultivos.

- PROC 609. CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS AGRICOLAS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Proc 404.

Estudio de los conceptos envueltos en el control integrado de plagas agrícolas mediante el manejo del medio ambiente y de los medios y factores biológicos, genéticos, químicos y legales.

- PROC 620. TOXICOLOGIA DE INSECTICIDAS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales.

Clasificación, análisis, usos y acción tóxica de los plaguicidas usados en la agricultura para el control de plagas; métodos investigativos de toxicología, efectos residuales de plaguicidas en el ambiente con especial referencia a los aspectos de salud pública.

- PROC 624. MORFOLOGIA Y TAXONOMIA DE NEMATODOS FITOPARASITICOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Proc 443.

Un estudio de morfología, anatomía y taxonomía de los nemátodos fitoparasíticos, así como de las reglas de nomenclatura y problemas nomenclatoriales.

- PROC 630. COMBATE DE NEMATODOS FITOPARASITICOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Proc 443 y Proc 581.

Estudio y evaluación de los métodos físicos, biológicos y químicos usados en el combate de nemátodos fitoparasíticos.

PROC 635. AGRO-NEMATOLOGIA TROPICAL. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Proc 443 ó Zool 571.

Estudio de los aspectos más importantes de la fitonematología en los trópicos con especial referencia a los nemátodos asociados con cultivos de importancia económica, tales como caña de azúcar, café, tabaco, cítricas, piñas, plátanos y guineos, arroz y hortalizas.

PROC 650. FITOVIROLOGIA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: Proc 603.

Conceptos fundamentales de los virus de las plantas incluyendo su transmisión, vectores, identificación, efectos en plagas, huéspedes, clasificación, serología, propiedades y métodos de combate. El laboratorio trata principalmente sobre métodos de investigación.

PROC 651\* SEMINARIO. Una hora crédito por semestre. Un período de 652 discusión de una hora semanal.

Discusión de temas sobre protección de los cultivos, incluyendo trabajos de investigación.

PROC 660\* PROBLEMAS ESPECIALES. De uno a tres créditos por semestre. 661 De uno a tres períodos de investigación semanal.

Estudio o investigación de un problema especial en el campo general de protección de cultivos, seleccionado conjuntamente por el estudiante y el profesor.

PROC 699\* INVESTIGACION Y TESIS EN PROTECCION DE CULTIVOS. De una a seis horas crédito.

Preparación y ejecución de un proyecto de investigación en el campo de protección de cultivos que satisfaga los requisitos de tesis para la obtención del grado de Maestro en Ciencias.

\* Cursos Nuevos

#### RECOMENDACIONES

La Facultad de Agricultura del Colegio de Ciencias Agrícolas tiene a su bien recomendar muy respetuosamente que la Junta Administrativa del Recinto, le conceda prioridad en su agenda a esta propuesta. Se solicita, que una vez aprobada la misma por los organismos correspondientes en el Sistema Universitario, se dé inicio a estos programas en el primer semestre del año académico 1981-82.

APENDICE G

Universidad de Puerto Rico  
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ

49

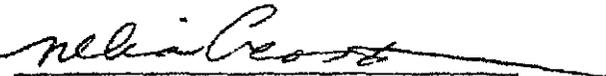
Análisis Sobre Costo Adicional de la Propuesta  
Para el Establecimiento de un Programa de  
Maestría en Ciencias con Especialización en  
Protección de Cultivos

MAESTRIA EN PROTECCION DE CULTIVOS

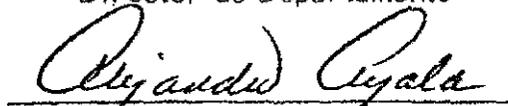
Preparado por:

Oficina de Presupuesto  
3 de junio de 1981

Verificado:

  
Director de Departamento

Aprobado:

  
Decano

## INFORMACION GENERAL

1 de junio de 1981

<b>NOMBRE DEL PROGRAMA</b> Maestría en Protección de Cultivos	<b>UNIDAD ACADÉMICA</b> Departamento de Protección de Cultivos - Colegio de Ciencias Agrícolas	<b>STATUS DEL PROGRAMA</b> <input checked="" type="checkbox"/> De nueva creación. <input type="checkbox"/> Revisión de existente														
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA Y OBJETIVOS</b> <p>La maestría en ciencias con especialización en Protección de Cultivos, es uno de naturaleza científico-profesional que comprende dos años de estudio, y su propósito principal es el de capacitar personal para:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que domine a profundidad las diferentes áreas técnicas en Protección de Cultivos.</li> <li>2. Que se desempeñe en las fases de enseñanza superior, investigación y divulgación.</li> <li>3. Ofrecer servicios de asesoramiento en actividades científicas.</li> </ol>																
<b>BENEFICIOS DEL PROGRAMA</b> <p>Los beneficios del programa incluyen la preparación de personal científico-profesional que pueda, además de proveer servicio técnico especializado, realizar investigación dirigida a precisar los plaguicidas más apropiados para el desarrollo de las diversas empresas agrícolas.</p>																
<b>CONSECUENCIAS DE NO APROBARSE LA CREACION O REVISION DEL PROGRAMA</b> <p>Puerto Rico carecería de personal especializado en la protección de los cultivos, el cual contribuiría de forma prominente al desarrollo de nuestra agricultura.</p>																
<b>DATOS GENERALES</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de estudiantes a beneficiarse           <table border="1" data-bbox="224 1406 911 1527"> <thead> <tr> <th><u>Año de Estudio</u></th> <th><u>Núm. de Estudiantes</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1ro.</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>2do.</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> </li> <li>2. Recursos humanos adicionales           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Personal Docente - 1 Catedrático Auxiliar</li> <li>b. Personal No Docente - 1 Ayudante del Director (50%) <sup>1/</sup></li> </ol> </li> <li>3. Recursos económicos adicionales           <table border="1" data-bbox="191 1761 911 1906"> <tbody> <tr> <td>a. Servicios Personales</td> <td>- \$ 18,420</td> </tr> <tr> <td>b. Aportaciones Patronales</td> <td>- 2,759</td> </tr> <tr> <td>c. Otros Gastos Operacionales</td> <td>- 1,500</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>\$ 22,679</b></td> </tr> </tbody> </table> </li> </ol>			<u>Año de Estudio</u>	<u>Núm. de Estudiantes</u>	1ro.	10	2do.	25	a. Servicios Personales	- \$ 18,420	b. Aportaciones Patronales	- 2,759	c. Otros Gastos Operacionales	- 1,500	<b>Total</b>	<b>\$ 22,679</b>
<u>Año de Estudio</u>	<u>Núm. de Estudiantes</u>															
1ro.	10															
2do.	25															
a. Servicios Personales	- \$ 18,420															
b. Aportaciones Patronales	- 2,759															
c. Otros Gastos Operacionales	- 1,500															
<b>Total</b>	<b>\$ 22,679</b>															

1/ Este funcionario dedicará la mitad de su tiempo a este Programa y la otra mitad al Programa de Bachillerato en Protección de Cultivos.

## RECURSOS ADICIONALES NECESARIOS

DESCRIPCION	CANTIDAD	JUSTIFICACION
SERVICIOS PERSONALES	\$18,420	
Personal Docente		
Catedrático Auxiliar con PhD, virólogo	17,820	El Colegio de Ciencias Agrícolas necesita un profesor especializado en virología para el ofrecimiento de los cursos incluidos en este Programa.
Personal No Docente		
Ayudante del Director	600	Este empleado ayudará en la labor administrativa que conlleva este Programa. Dedicará 50% de su tiempo al mismo y la otra mitad al Programa de Bachillerato en Protección de Cultivos.
APORTACIONES PATRONALES	2,759	
Sistema de Retiro (7%)	1,248	
Seguro Social (6.65%)	1,225	
Fondo de Seguro del Estado (1.55%)	286	
OTROS GASTOS OPERACIONALES	1,500	
Materiales	1,500	Para la compra de materiales educativos y de oficina necesarios para el ofrecimiento del Programa.
TOTAL RECURSOS ADICIONALES NECESARIOS	\$22,679	

# Preocupa aparición de hongo 6-A EL MUNDO que ataca la caña de azúcar

Por Jorge Luis León

Un nuevo enemigo de la industria azucarera fue descubierto en el suroeste de Puerto Rico afectando cerca de 50 cuerdas sembradas con tres variedades distintas de caña.

Técnicos e investigadores agrícolas le han declarado la guerra y hacen lo humanamente posible por erradicar el invasor.

Se trata del hongo que causa la enfermedad conocida como el Carbón de la Caña, cuyo nombre científico es *Ustilago Scitaminea*.

Por primera vez, este organismo que afecta los puntos de crecimiento de la planta, apareció en Central Aguirre, en la variedad PD 1124.

La misma según los investigadores es la más susceptible de las variedades de caña que se siembran en Puerto Rico.

Otras que se enfermaron en Mercedita, Ponce y el Valle de Lajas fueron las PR 65733 y la

PR 681020.

Tan pronto se descubrió esta plaga el doctor Alejandro Ayala, decano y director del Colegio de Ciencias Agrícolas del Recinto Universitario de Mayagüez (CCA del RUSA) mobilizó su personal científico y junto a técnicos y otro personal de la Corporación Azucarera (CA) determinaron las medidas a tomar en un esfuerzo por evitar la diseminación del organismo causante de la enfermedad.

Entre estas están: quemar las piezas donde apareció el hongo, incluyendo una siembra de 100 cuerdas de la PR 65733 libres de la enfermedad localizada en Cabo Rojo, inundar el predio por cinco días para matar las clamidosporas que pudieran persistir en el terreno, poner en cuarentena los predios donde apareció el organismo y dejar de sembrar caña en éstos por lo menos en un año.

El doctor Ayala informó que este organismo es capaz de

transformarse en formas virulentas con mucha rapidez y además las clamidosporas pueden, bajo ciertas condiciones, sobrevivir en el suelo por lo menos tres meses.

Además se decidió enviar una colección de las variedades locales a ciertos laboratorios en los Estados Unidos para ponerlas en contacto con el hongo y determinar cuales son resistentes al carbón. Estas pruebas no pueden ser efectuadas en Puerto Rico y si en zonas norteañas donde no se cultiva la caña.

"El carbón de la Caña existe en Caña, Jamaica, Haití y Florida pero no en la República Dominicana," afirmó un especialista en enfermedades de plantas del CCA.

"Gracias a Dios que solo están afectadas variedades que no se han sembrado mucho en la Isla y que en las 45,000 cuerdas sembradas con la PD 988 aún no ha aparecido la enfermedad" aclaró el agrónomo Fran-

cisco Raffucci, director ejecutivo auxiliar de la CA, quien hizo hincapié en que en Puerto Rico hay 88,000 cuerdas de caña.

Un grupo de 75 técnicos y científicos, tanto del CCA como de la CA rastrean las siembras de caña, ya que de aparecer un nuevo brote de infección hay que adoptar de inmediato las medidas correspondientes.

Un comité de técnicos agrícolas e investigadores del CCA y la CA está desarrollando estrategias para controlar y, si es posible, erradicar el Carbón de la Caña de Azúcar de nuestro ambiente. Este organismo se ha reunido en plantaciones en Aguirre, Ponce y en el Valle de Lajas.

Dicho comité está compuesto por Li-Jang Liu, Julio Bird, Nelia Acosta, Rocio Rodríguez, Teh-Ling Chu, Francis Colberg y Edwin de León. El Comité se ha reunido en tres ocasiones y ha establecido medidas dirigidas a controlar el carbón.



Matas de caña mostrando el daño causado por el carbón de la caña.

JUEVES, 28 DE MAYO DE 1981