

Propuesta para un Bachillerato en Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Puerto Rico,
Recinto de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos

**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ
COLEGIO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA Y SUELOS
MAYAGÜEZ, PUERTO RICO**

PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL PROGRAMA DE BACHILLERATO EN
MANEJO DE RECURSOS NATURALES EN EL DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA Y
SUELOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS EN EL RECINTO DE
MAYAGÜEZ DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO

ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Título del programa y del grado	4
1.2. Duración del programa en años para estudiantes a tiempo completo	4
1.3. Breve exposición del programa	4
1.4. Fecha de comienzo	5
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA	5
2.1. Relación del Programa con la misión y objetivos de la Universidad y de la unidad	5
2.1.1. Razones de tipo académico para el establecimiento del Programa	6
2.1.2. Necesidad del nuevo programa de parte de comunidad en Puerto Rico	7
2.1.3. Oportunidades de empleo para los egresados del Programa	7
3. RELACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES CON EL PLAN ESTRATEGICO DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO	8
4. RELACIÓN DEL NUEVO PROGRAMA CON OTROS	9
4.1. En la misma Unidad Institucional	9
4.2. En el sistema UPR	9
4.3. En otras instituciones universitarias en Puerto Rico	9
5. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	10
5.1. Filosofía, metas y objetivos específicos	10
5.2. Perfil del egresado	11
5.3. Componentes del Programa	12
5.3.1. Distribución de cursos por área	12
5.3.2. Cursos	14
5.3.2.1. Descripción de cursos	14
5.3.2.2. Prontuario de cada curso	24
5.3.3. Modelo del Programa propuesto	24
5.3.4. Metodología educativa y estrategias instruccionales a seguir para lograr los objetivos establecidos	26
5.3.5. Catálogo y promoción	26
6. ADMISIÓN Y MATRÍCULA	26
6.1. Requisitos de admisión	26
6.2. Proyección de matrícula para los primeros cinco años	27

7.	REQUISITOS ACADÉMICOS PARA OTORGAR EL GRADO	27
7.1.	Traslados y Transferencias	27
8.	FACULTAD	28
8.1.	Facultad necesaria para ofrecer el programa	28
8.2.	Proyecciones de la facultad para los próximos cinco años	28
9.	RECURSOS DEL APRENDIZAJE	30
	Inventario de recursos existentes, Plan de mejoramiento y otras fuentes de recursos	30
10.	INSTALACIONES FÍSICAS Y EQUIPO	31
10.1.	Inventario de instalaciones disponibles	31
10.2.	Impacto del nuevo programa sobre las instalaciones físicas existentes	32
10.3.	Necesidad y disponibilidad de servicios de cómputos	32
10.4.	Copia de los permisos aplicables requeridos para el uso de las instalaciones físicas	32
11.	ACREDITACIÓN Y LICENCIA DEL PROGRAMA	32
11.1.	Acreditación profesional	32
12.	ADMINISTRACIÓN DEL NUEVO PROGRAMA	33
13.	AYUDA ECONÓMICA A LOS ESTUDIANTES	33
14.	RECURSOS FISCALES: PRESUPUESTO	34
15.	EVALUACIÓN DEL PROGRAMA	35

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Título del programa y del grado

Programa en Ciencias Agrícolas en Manejo de Recursos Naturales. Se otorgará el grado de Bachillerato en Manejo de Recursos Naturales.

1.2. Duración del programa en años para estudiantes a tiempo completo

El Programa propuesto constará de cuatro (4) años.

1.3. Breve exposición del programa

La utilización de los recursos naturales de la biosfera, a saber suelo, agua, aire, flora y fauna, es fundamental para el desarrollo económico y social de todos los pueblos. Sin embargo, al no manejarse estos recursos de forma sustentable, la misma sociedad termina erodando las bases de su subsistencia. Durante las últimas tres décadas Puerto Rico ha visto surgir un movimiento orientado a proteger el ambiente de los daños que causan el uso inadecuado de plaguicidas, combustibles, fertilizantes, y el pobre manejo de productos de desperdicio.

Para lograr un manejo sustentable de los recursos naturales se requiere liderazgo del sector público y privado del país. Este liderazgo debe tener la preparación universitaria necesaria para entender los aspectos básicos del manejo y desarrollo sustentable de los diferentes ecosistemas existentes en la Isla. En Puerto Rico existen actualmente varios programas universitarios en Ciencias Ambientales, sin embargo los mismos se enfocan en la política pública ambiental y tienen poco énfasis en la base científica, ó son de corte mayormente ecológico con tendencia a desalentar la intervención del hombre en la naturaleza (el manejo de los recursos naturales). Por otro lado, en disciplinas como la agricultura, la tendencia ha sido el visualizar la biosfera como un ente a ser manejada y explotada por el hombre sin tomar en cuenta los impactos sobre el ambiente. Como resultado de esta polarización en las disciplinas académicas, existe escasez de líderes con la perspectiva balanceada requerida para llevar a cabo un manejo adecuado de los recursos naturales.

El Departamento de Agronomía y Suelos propone crear un programa multidisciplinario en Manejo de Recursos Naturales. El Programa está diseñado para cuatro años de estudios en las áreas de Ciencias en Manejo de los Recursos Naturales. El mismo combinará las Ciencias Biológicas, Ecológicas, Edafológicas y Económicas con las destrezas de manejo propias de la agricultura y, con elementos de planificación pública. El Programa preparará profesionales con conocimientos básicos sobre los recursos naturales abióticos (agua, aire, clima, suelos, geología) y los ecosistemas predominantes en Puerto Rico.

El currículo se establecerá sobre la base ya existente del Departamento de Agronomía y Suelos con sus dos programas de Agronomía y Ciencias del Suelo, y cursos ya establecidos en las áreas de dasonomía y recursos naturales. Además, el programa se nutrirá con cursos de los Departamentos de Biología, Geología, Economía y Química.

El estudiante deberá aprobar 138 créditos: 12 créditos de electivas libres, 2 créditos de educación física, 6 créditos en Cursos de Ciencias Sociales, 6 créditos en Cursos de Humanidades, 18 créditos en Cursos de Artes, 3 créditos en Cursos de Economía, 42 créditos en Cursos de Ciencias Naturales Básicas, 36 créditos en Cursos de Agronomía y Suelos, 7 créditos en otros Cursos de Ciencias Agrícolas y 6 créditos en Electivas Profesionales.

El Programa de Bachillerato en Manejo de Recursos Naturales es un programa que está atemperado con los adelantos tecnológicos, diseñados para cubrir las necesidades y exigencias y demandas de los estudiantes que opten por este grado. Según se conceptualiza, será un Programa diseñado para que el egresado pueda continuar estudios graduados en esta área o en áreas relacionadas. El Departamento de Agronomía y Suelos preparará estos profesionales con alto sentido humanístico, científico, sensibilidad y compromiso con la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales. Este profesional fortalecerá su formación al exponerse a un equipo multidisciplinario de otras áreas relacionadas.

1.4. Fecha de comienzo

Comenzará el Programa de Bachillerato en Manejo de Recursos Naturales en el primer semestre del año académico 2008-2009.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

2.1. Relación del Programa con la misión y objetivos de la Universidad y de la unidad

Misión, Metas y Objetivos del Recinto Universitario de Mayagüez

El Recinto Universitario de Mayagüez tiene como misión dirigir sus esfuerzos para proveer a nuestra sociedad ciudadanos educados, cultos, capaces de pensar críticamente y preparados profesionalmente en los campos de las Agricultura, la Ingeniería, las Ciencias Naturales y Sociales, las Humanidades y la Administración de Empresas, para que contribuyan al desarrollo cultural, social y económico de Puerto Rico.

Este proceso está dirigido a dotar a nuestros egresados de una preparación técnica y profesionalmente sólida y a desarrollar en ellos una actitud de compromiso con Puerto Rico y con nuestro Hemisferio. Nuestros egresados deben poseer además las destrezas y los conocimientos que les permitan participar efectivamente en la solución de los problemas que nos afectan, propulsar el enriquecimiento de las artes y la cultura, la transferencia de tecnología, y defender los valores que nos caracterizan como una sociedad democrática.

Los egresados del programa propuesto poseerán las destrezas y los conocimientos necesarios para participar efectivamente en la solución de los problemas relacionados al manejo de los recursos naturales de la Isla.

Visión:

"Nuestro compromiso es preparar los mejores profesionales, llevar a cabo investigación y divulgar el conocimiento en una universidad completa, ágil y eficiente".

El programa propuesto proveerá al estudiante con los conocimientos esenciales necesarios para poder ser un mejor profesional dentro de la rama del manejo de los recursos naturales.

Misión del Departamento de Agronomía y Suelos

El Departamento de Agronomía y Suelos es una unidad administrativa académica del Colegio de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez. Su misión principal es preparar profesionales idóneos para desempeñarse en la enseñanza, la investigación, la divulgación y en el desarrollo agropecuario general del país. Así ayuda a acelerar el desarrollo agrícola y rural, aumenta la producción, integra el manejo adecuado de los recursos naturales y mejora el bienestar general de los ciudadanos.

Además, es responsable de desarrollar y mantener al día la base científica y la tecnología necesaria en los campos de la Agronomía, Ciencias del Suelo y Recursos Naturales para propiciar una agricultura eficiente. También el Departamento es responsable de proveer adiestramiento, orientación y asesoramiento técnico a los agricultores y las juventudes en aspectos relacionados con la producción agrícola y el manejo eficiente de los suelos.

El programa propuesto será una herramienta adicional para el mejorar el currículo del Departamento de Agronomía y Suelos y atraer a nuevos estudiantes hacia el estudio de las ciencias ambientales.

2.1.1. Razones de tipo académico para el establecimiento del Programa

El Programa que se propone, responde a la necesidad de capacitar personas con un enfoque científico-social interdisciplinario que les permita entender y enfrentarse al conjunto de problemas que surgen al utilizar nuestros recursos naturales y al implantar prácticas modernas en la agricultura e industrias relacionadas.

Los programas del Departamento de Agronomía y Suelos están diseñados para ofrecer a los estudiantes de Ciencias Agrícolas la oportunidad de concentrar sus estudios profesionales, al nivel de Bachillerato, en los principios fundamentales de la producción de cosechas y el estudio de los suelos. Estos estudios capacitan al estudiante a rendir un servicio efectivo en la enseñanza, la investigación y la divulgación de información agrícola. También los ayuda a desempeñarse como empresarios agrícolas y en actividades de negocios relacionados con la agricultura. A esos fines, el Departamento ofrece programas de estudio en Agronomía y Ciencias del Suelo y propone establecer una opción que permita desarrollar un profesional que, además de su preparación para desempeñarse en el campo de la agricultura, posea los conocimientos, destrezas y actitudes para planificar, utilizar y proteger los recursos naturales de suelo, agua, flora y fauna.

Por otra parte, si se analizan las plazas de empleo de las agencias estatales y federales que tienen a cargo los recursos naturales y ambiente observamos que requieren personal especializado que posea destrezas y competencias que el nuevo bachillerato en Manejo de Recursos Naturales proveerá (**Ver Anejo 1**).

El currículo para el Bachillerato propuesto es uno escalonado en que se facilita al estudiante la adquisición e integración de los conceptos aprendidos previamente. Este ofrecimiento a su vez se convierte en una alternativa que cubre las necesidades del profesional en el manejo de los recursos naturales, ya que les permite desarrollar las destrezas, competitividad y actitudes propias de esta área del saber.

2.1.2. Necesidad del nuevo programa de parte de la comunidad en Puerto Rico

En la última década han ocurrido una serie de acontecimientos en Puerto Rico que apuntan hacia la necesidad de enfocar la atención al estudio especializado de los recursos naturales y su relación con la calidad del ambiente. Para mencionar algunos, tenemos las noticias ambientales en los periódicos y, por otro lado, la gestión gubernamental con respecto a Bosques Urbanos (Ley 213, 1999), Unificación de Bosques Estatales (Ley 014, 1999), Programa de reforestación (Ley 232, 1999), Vida silvestre (Ley 241, 1999), Manejo de aceites usados (Ley 172, 1996), Manejo de neumáticos (Ley 171, 1996), Protección y conservación de la fisiografía cársica (Ley 292, 1999), Reserva Agrícola del Valle de Lajas (Ley 277, 1999), Reserva Agrícola del Valle del Coloso (Ley 142, 2000), Reserva Agrícola del Valle de Guanajibo (Ley 184, 2002) y la Reserva Natural de la finca "Seven Seas" (Ley 228, 1999) (**Ver Anejo 2**). Para llevar a cabo estos programas se necesita personal adiestrado y capacitado en el campo de los recursos naturales, sin embargo, ninguna institución universitaria en Puerto Rico ofrece un programa académico para preparar este personal.

El Colegio de Ciencias Agrícolas del Recinto Universitario de Mayagüez que comprende la Facultad de Ciencias Agrícolas, la Estación Experimental Agrícola y el Servicio de Extensión Agrícola, cuenta con un núcleo de recursos humanos y físicos que, junto a otros recursos institucionales, constituyen la base fundamental para iniciar un programa de enseñanza, investigación y divulgación en recursos naturales.

El Departamento de Recursos Naturales y la Junta de Calidad Ambiental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico han expresado su interés y deseo de cooperar en todo lo posible para establecer un programa de esta naturaleza en este Recinto Universitario. Los estudiantes que completen el programa de estudios de bachillerato en Ciencias aplicadas al Manejo de Recursos Naturales, estarán capacitados para desempeñarse en diversas agencias y entidades públicas y privadas que necesitan personal con conocimientos en recursos naturales, tanto en Puerto Rico como en el exterior.

Además, en el estudio que se realizó para determinar la demanda por este Programa, entre los estudiantes de décimo y undécimo grado de las escuelas superiores que tienen clubes 4-H, se observó lo siguiente:

En el estudio participaron 784 estudiantes, de éstos el 57% le interesa estudiar el Bachillerato en Manejo de los Recursos Naturales en el Recinto Universitario de Mayagüez (**Ver Anejo 3**).

2.1.3. Oportunidades de empleo para los egresados del Programa

A continuación se presenta una relación parcial de algunas de las agencias estatales y federales donde existen oportunidades de empleo para dichos egresados.

Universidad de Puerto Rico - Servicio de Extensión Agrícola, Estación Experimental Agrícola y la Facultad de Agricultura
Departamento de Agricultura del Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Corporación para el Desarrollo Rural
Corporación de Seguros Agrícolas
Administración de Servicios Agropecuarios (ASDA)
Departamento de Recursos Naturales
Administración de Tierras
Autoridad de Terrenos
Junta de Calidad Ambiental
Autoridad de Desperdicios Sólidos
Autoridad de Carreteras
Autoridad de Energía Eléctrica
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
Departamento de Educación (Programa de Educación Agrícola)
Departamento de Salud
Servicio de Conservación de Recursos Naturales Federal
Instituciones Educativas
Servicio Forestal Federal
Agencia de Caza y Vida Silvestre Federal
Agencia de Servicios Agrícolas Federal
Estación de Investigación Agrícola Federal
Farm Credit
Otras

La aprobación del Bachillerato en Manejo de Recursos Naturales proveerá personal capacitado y adiestrado para cubrir la demanda en el campo de los recursos naturales y el ambiente.

3. RELACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES CON EL PLAN ESTRATÉGICO DE LA UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO

Es política establecida de la Universidad de Puerto Rico fomentar programas de estudios e investigación relacionados con el ambiente. La opción que se propone está contemplada dentro del Plan de desarrollo Integral de la Universidad de Puerto Rico y cumple con los objetivos generales del Recinto Universitario de Mayagüez y del Colegio de Ciencias Agrícolas. La misma responde a la necesidad en el país por personal adiestrado y capacitado en el manejo y conservación de los recursos naturales y la protección del ambiente.

Además, el Programa propuesto es cónsono con el Plan Estratégico del Colegio de Ciencias Agrícolas del Recinto Universitario de Mayagüez (**Ver Anejo 4**), el cual es extensivo a las Sub-estaciones Experimentales Agrícolas. De esta manera el Programa propuesto está alineado al Plan Estratégico de la Universidad, del Recinto Universitario de Mayagüez y del Departamento de Agronomía y Suelos.

4. RELACIÓN DEL NUEVO PROGRAMA CON OTROS

4.1. En la misma Unidad Institucional

Los primeros dos años del Programa de estudios que se propone son esencialmente iguales a los demás programas del Departamento de Agronomía y Suelos. Se añaden los cursos en Biología General. Muchas de las materias requeridas en este Programa se ofrecen en otros Departamentos de la Facultad o en otras Facultades del Recinto, haciendo del mismo uno interdisciplinario. Además, la mayoría de las materias requeridas tienen requisitos previos que se ofrecen en Departamentos de la Facultad de Ciencias Agrícolas o en otros Departamentos en el Recinto.

En el desarrollo e implantación de esta especialización se proveerá para el desarrollo integral y coherente de todos nuestros programas.

Además de lo expuesto en la introducción y justificación, es conveniente señalar que el Departamento de Agronomía y Suelos tiene una matrícula de 280 estudiantes. De acuerdo a la demanda por nuestros programas de estudios en Agronomía y los planes de desarrollo de la Facultad, la matrícula en los próximos años se mantendrá estable.

En la actualidad, a juzgar por la demanda de los ofrecimientos académicos electivos, hay gran interés por las dos áreas que cubre el Departamento, a saber: Agronomía y Ciencias del Suelo. Una vez se apruebe oficialmente la opción de un Bachillerato en Manejo de Recursos Naturales creemos que la demanda por esta área de estudios aumentará sustancialmente.

4.2. En el sistema UPR

Actualmente, en el sistema de la Universidad de Puerto Rico no existe un programa que ofrezca un Bachillerato en el área de Manejo de Recursos Naturales. En la investigación realizada, se observó que se cuenta con programas académicos relacionados a conservación del ambiente que integran de manera parcial los cursos medulares del Programa propuesto. En el secuencial curricular de estos programas se da más énfasis a los cursos relacionados a la disciplina de Biología y no a los cursos en el área de Manejo de Recursos Naturales.

4.3. En otras instituciones universitarias en Puerto Rico

Tanto la Universidad Interamericana de Puerto Rico como la Fundación Ana G. Méndez tienen programas de bachillerato y maestría en el área de ciencias ambientales donde han integrado cursos de manejo de recursos naturales tales como: Conservación y Manejo de los Recursos Naturales; Política, Leyes y Reglamentos Ambientales; Manejo de Desperdicios Sólidos; Uso de Terrenos y Sistemas de Información Geográfica; Conservación y Calidad de Agua; entre otros. Sin embargo los

mismos se enfocan en la política pública ambiental y tienen poco énfasis en la base científica, o son de corte mayormente ecológico con tendencia a desalentar la intervención del hombre en la naturaleza (el manejo de los recursos naturales).

Por otro lado, en disciplinas como la agricultura, la tendencia ha sido el visualizar la biosfera como un ente a ser manejada y explotada por el hombre sin tomar en cuenta el impacto sobre el ambiente.

Como resultado de esta polarización en las disciplinas académicas, existe escasez de líderes con la perspectiva balanceada requerida para implantar un manejo adecuado de los recursos naturales.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

5.1. Filosofía, metas y objetivos específicos

La filosofía del programa descansa en el principio de que la educación es un proceso que integra la totalidad de las experiencias educativas de un estudiante. Por tal razón se aspira a capacitar al estudiante con un enfoque científico-social interdisciplinario que le permitirá entender y enfrentarse al conjunto de problemas que surgen al utilizar nuestros recursos naturales y al implantar prácticas modernas en la agricultura y otras industrias relacionadas.

Las metas de este programa son:

- A. Formar un profesional que posea los conocimientos para planificar el uso y para proteger adecuadamente nuestros recursos naturales.
- B. Crear conciencia sobre los efectos de la contaminación ambiental y las diferentes formas de prevenir y reducir sus efectos nocivos.
- C. Capacitar al estudiante en las técnicas y destrezas para conservar y renovar los recursos naturales.
- D. Satisfacer la demanda a nivel local e internacional por este tipo de profesional, indispensable para un desarrollo integral del sector agroindustrial.

Los egresados de este nuevo Bachillerato estarán cualificados para desempeñar tareas y/o solucionar problemas en las siguientes áreas:

- A. Producción de cosechas
- B. Manejo, uso y conservación de suelos y agua
- C. Planificación, manejo, utilización y conservación de recursos naturales
- D. Identificación y evaluación de fuentes de contaminación ambiental
- E. Prevención y manejo de contaminación ambiental.

5.2. Perfil del egresado

Los programas de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Colegio de Ciencias Agrícolas, irrespectivo de la especialización que seleccione el estudiante, tienen como meta la formación de un profesional que posea las habilidades necesarias para ejercer eficazmente su profesión, y a la vez tenga una formación cultural, esencial para entender los procesos de la vida y de la historia, así como la estructura

y funcionamiento de la vida social. Además de cumplir estos requisitos, el

egresado de Bachiller en Manejo de Recursos Naturales poseerá los siguientes atributos:

- Contará con los conocimientos básicos y fundamentales de planificar el uso y proteger adecuadamente nuestros recursos naturales. Estará familiarizado con los efectos de la contaminación ambiental y tendrá los conocimientos y destrezas necesarios para eliminar o reducir sus efectos nocivos.
- Tendrá dominio de las técnicas, procedimientos y destrezas necesarias para conservar y renovar los recursos naturales.
- Podrá interpretar información científica relacionada al manejo de los recursos naturales.
- Brindará información y orientación a la comunidad sobre el manejo de los recursos naturales.
- Entenderá los componentes básicos del uso y manejo de los recursos naturales.
- Se expresará de acuerdo a la terminología científica aplicada al uso y manejo de los recursos naturales.
- Reconocerá el funcionamiento adecuado de los recursos naturales.
- Realizará estudios en forma organizada que faciliten la interpretación de información en el área de recursos naturales.
- Podrá tomar decisiones responsables ante las situaciones y problemas que enfrentará en su escenario de trabajo.

5.3. Componentes del Programa

5.3.1. Distribución de cursos por área

<u>Cursos Obligatorios Institucionales</u>	<u>Créditos</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
Educación Física (EDFi 3___)	2		
Electivas Libres	<u>12</u>	14	10%
<u>Cursos en Ciencias Sociales</u>			
Electivas en Ciencias Sociales	6		
Principios de la Economía (ECON 3021)	<u>3</u>	9	6%
<u>Cursos en Humanidades</u>			
Electivas en Humanidades	<u>6</u>	6	4%
<u>Cursos en Idiomas</u>			
Curso Básico de Inglés (INGL 3___ y INGL 3___)	6		
Curso de Inglés de 2do Año (INGL 3___ y INGL 3___)	6		
Curso Básico de Español (ESPA 3101-3102)	<u>6</u>	18	13%
<u>Cursos en Ciencias Naturales Básicas</u>			
Biología General (BIOL 3051-3052)	8		
Principios de Ecología (BIOL 3125)	3		
El Hombre y el Ecosistema (BIOL 4025)	3		
Microbiología General (BIOL 3770)	3		
Química General (QUIM 3001-3002)	8		
Fundamentos de Química Orgánica (QUIM 3061)	4		
Química Ambiental (QUIM 3085)	3		
Laboratorio de Química Ambiental (QUIM 3086)	1		
Aspectos Geológicos Cs. Ambientales (GEOL 3027)	3		
Pre-Cálculo I y II (MATE 3171-3172)	<u>6</u>	42	32%
<u>Cursos en Agronomía, Suelos y Recursos Naturales</u>			
Curso General de Suelos (AGRO 3005)	3		
Introducción Ecosistemas de Humedales (AGRO 3010)	3		
Principios Fundamentales en la Producción de Cosechas (CFIT 3005)	4		
Principios Fisiológicos de la Producción de Cosechas (CFIT 4005)	3		
Conservación de Suelos (AGRO 4005)	3		
Manejo de Bosques Naturales (AGRO 5010)	3		
Seminario (RENA 4XXX y RENA 4XXX)	2		
Ecología de Cosechas (AGRO 4026)	3		
Introducción a la Conservación de Recursos Naturales (RENA 4XXX)	3		
Práctica de Verano en Manejo Recursos Naturales (RENA 4XXX)	3		

Suelos y la Calidad Ambiental (AGRO 4XXX)	3		
Conservación, Manejo y Desarrollo de los Recursos Naturales (RENA 5XXX)	<u>3</u>	36	27%
<u>Cursos en Otras Ciencias Agrícolas</u>			
Orientación Agrícola (EDAG 3005)	1		
Plaguicidas y su Uso en la Agricultura (PROC 4019)	3		
Introducción a Economía de Recursos (ECAG 4015)	<u>3</u>	7	4%
<u>Electivas Profesionales</u>			
Cursos recomendados por el Director de Departamento entre los cursos que ofrece el Departamento		6	4%
Gran Total		138	100%

ELECTIVAS PROFESIONALES RECOMENDADAS

<u>Número del Curso</u>	<u>Título del Curso</u>	<u>Créditos</u>
AGRO 4007	Microbiología del Suelo	3
AGRO 4015	Problema especial	3
AGRO 4016	Problema especial	3
AGRO 4018	Propiedades Químicas y Físicas del Suelo	3
AGRO 4029	Manejo de Suelos Tropicales	3
AGRO 4037	Fertilidad de Suelos	3
RENA 4XXX	Intro. Estadísticas en Recursos Naturales	3
AGRO 5005	Biometría	3
AGRO 5006	Génesis, Morfología y Clasificación de Suelos	3
AGRO 5007	Física de Suelos	3
AGRO 5008	Suelos de Puerto Rico	3
ECAG 4028	Finanza Agrícola	3
ECAG 5006	Estudio de Viabilidad Empresas Agrícolas	3
ECON 4056	Economía Ambiental	3
INPE 5005	Residuos Orgánicos en Nutrición y Alimentación Animal	3
PROC 4008	Entomología Agrícola	3
PROC 4017	Control de Plantas Arvenses	3
TMAG 4039	Manejo de Desechos Agrícolas	3
TMAG 5017	Agroclimatología	3
BIOL 3300	Genética	3
BIOL 4365	Ecología Microbiana	3
BIOL 4428	Ornitología General	3
BIOL 5417	Ictiología	3
GEOL 5005	Geología Marina	3
CMOB 5015	Biología Pesquera	3
CMOB 5017	Ecología Marina y Manejo de Recursos	5
QUIM 3062	Fundamentos de Química Orgánica y Bioquímica II	4

5.3.2. Descripción de cursos

Cursos Obligatorios Institucionales

EDFI 3___. EDUCACIÓN FÍSICA. Dos horas crédito.

El estudiante tomará dos horas créditos en Educación Física de la lista de cursos que el Departamento de Educación Física ofrece.

Cursos en Ciencias Sociales

CIENCIAS SOCIALES. Seis horas créditos.

El estudiante tomará seis créditos de la lista de cursos que el Departamento de Ciencias Sociales ofrece.

Cursos en Economía

ECON 3021. PRINCIPIOS DE LA ECONOMÍA. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales.

Estudio del método científico y la naturaleza de las economías, problemas básicos de economía, y algunos aspectos sobresalientes de los sistemas económicos; análisis de la manera en que la demanda y oferta dictan los precios y el nivel óptimo de la cantidad a producir en las diferentes estructuras de mercados, y los factores de un mercado de producción.

Cursos en Humanidades

HUMANIDADES. Seis horas créditos.

El estudiante tomará seis créditos de la lista de cursos que el Departamento de Humanidades ofrece.

Cursos en Artes

INGL 3XXX-3XXX. CURSO BÁSICO DE INGLÉS ó CURSO DE ACUERDO A UBICACIÓN. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisitos previos: Ubicación según examen diagnóstico.

Este curso está diseñado para proveer las necesidades inmediatas del estudiante, y para darle a el / ella los fundamentos estructurales del idioma Inglés. Se utiliza un enfoque oral. Se desarrollan las habilidades de leer y escribir. Los estudiantes se agruparán de acuerdo a su habilidad para usar el idioma, este arreglo se hará para darle ayuda adicional a los estudiantes que muestren pobre preparación en el idioma inglés.

INGL 3XXX. CURSO DE INGLÉS DE 2do AÑO. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisitos previos: Ubicación según examen diagnóstico.

Análisis de lecturas selectas, tales como ensayos, ficción, poesía ó drama, y práctica en composición escrita con atención dada a las necesidades gramáticas y las expresiones idiomáticas.

INGL 3XXX. CURSO DE INGLÉS DE 2do AÑO Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisitos previos: Primera parte del curso de segundo año de Inglés

Análisis de lecturas selectas, tales como ensayos, ficción, poesía ó drama, y práctica en composición escrita con atención dada a las necesidades gramáticas y las expresiones idiomáticas.

ESPA 3101. CURSO BÁSICO DE ESPAÑOL I. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales.

Práctica en lectura crítica de textos literarios. Escribir y editar textos narrativos; comunicación efectiva en el idioma español.

ESPA 3102. CURSO BÁSICO DE ESPAÑOL II. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. . Requisito previo: ESPA 3101

Práctica en lectura crítica de textos literarios, drama y poesía. Escribir y editar textos narrativos; comunicación efectiva en el idioma español.

Cursos en Ciencias Naturales Básicas **Biologías**

BIOL 3051-3052. BIOLOGÍA GENERAL. Ocho horas créditos. Cuatro horas créditos por semestre. Tres horas de conferencia y un laboratorio semanal de 3 horas por semestre.

El estudio de la diversidad de organismos, la relación entre ellos y su ambiente, los aspectos fundamentales de sus estructuras y funciones, y los procesos que regulan la perpetuación de la vida.

BIOL 3125. PRINCIPIOS DE ECOLOGÍA. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: BIOL 3052

Los principios generales de la interrelación entre organismos y su ambiente.

BIOL 4025. EL HOMBRE Y EL ECOSISTEMA. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: BIOL 3125

Análisis de los problemas ecológicos en el mundo contemporáneo y las posibles soluciones alternativas.

BIOL 3770. MICROBIOLOGÍA GENERAL. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales Requisito previo: QUIM 3002 y BIOL 3052.

El estudio de la estructura, metabolismo, crecimiento, genética, inhibición, muerte, patogenicidad, taxonomía y consideraciones aplicadas de los microorganismos.

Químicas

QUIM 3001-3002. QUÍMICA GENERAL. Ocho horas créditos. Cuatro horas créditos por semestre. Tres horas de conferencia y un laboratorio semanal de 3 horas por semestre.

Los principios fundamentales de la Ciencia de Química y la química descriptiva y sus elementos más comunes además de su importancia en los compuestos. Solución de problemas.

QUIM 3061. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA. Cuatro horas créditos. Tres horas de conferencia y un laboratorio semanal de 4 horas. Requisito: QUIM 3002

Principios de la química orgánica; la química de los grupos funcionales orgánicos y los mecanismos de reacciones, enfatizándola importancia en bioquímica.

QUIM 3085. QUÍMICA AMBIENTAL. Tres horas crédito. Tres horas de lectura semanalmente. Requisitos: QUIM 3002 o QUIM 3042

Efecto de las actividades del hombre en la biosfera, con énfasis particular en la química de los procesos envueltos.

QUIM 3086. LABORATORIO DE QUÍMICA AMBIENTAL. Una hora crédito. Un laboratorio de 4 horas semanalmente. Co-requisito: QUIM 3085

Análisis químico ambiental que provee experiencia práctica en procedimientos espectrofotométricos, titrométricos, potenciométricos y cromatográficos utilizados en los análisis de agua, aire y suelo

Geología

GEOL 3027. ASPECTOS GEOLÓGICOS DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES. . Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales.

Estudio de las actividades humanas que degradan la tierra y aquellos fenómenos terrestres que son o pueden ser dañinos al ser humano.

Matemáticas

MATE 3171. PRE-CALCULO I. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales.

Las propiedades y operaciones de números reales; ecuaciones y desigualdades. Coordenadas Cartesianas y gráficas; funciones algebraicas, exponenciales y logarítmicas; Trigonometría de ángulos derechos.

MATE 3172. PRE-CALCULO II. . Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: MATE 3171

Trigonometría analítica; números complejos, el teorema fundamental de álgebra; secciones cónicas; sistemas de ecuaciones; operaciones matrices; secuencias e inducción matemática.

Cursos en Agronomía y Suelos

AGRO 3005. CURSO GENERAL DE SUELOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: QUIM 3001.

Estudio de origen, clasificación y propiedades físicas, químicas y biológicas de suelos minerales y orgánicos y el suelo como medio para el crecimiento de plantas. Recibirá atención especial el estudio de problemas de manejo en suelos tropicales.

AGRO 3010. INTRODUCCIÓN A LOS ECOSISTEMAS DE HUMEDALES. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y tres horas de laboratorio semanales. Requisito previo QUIM 3002 o autorización del Director del Departamento.

Estudio de los diferentes ecosistemas de humedales con énfasis en los factores que controlan la formación y estabilidad de estos sistemas. Se muestra una perspectiva de los valores y funciones de los humedales y como estos pueden ser utilizados para mejorar el ambiente.

CFIT 3005. FUNDAMENTOS EN PRODUCCIÓN DE COSECHAS. Cuatro horas crédito. Tres horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales.

Principios fundamentales en la producción, propagación y manejo de cosechas, incluyendo el manejo de suelos, labrantía, rotación, mejoramiento de plantas, combate de plagas y otras prácticas relacionadas.

CFIT 4005. PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS DE LA PRODUCCIÓN DE COSECHAS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito: BIOL 3435 y QUIM 3002 o BIOL 3052 y QUIM 3002

Principios de los procesos vitales de las cosechas: crecimiento, diferenciación y desarrollo. Nutrición mineral, relaciones suelo-planta, fotosíntesis, respiración, fotoperiodismo y hormonas de plantas.

AGRO 4005. CONSERVACIÓN DE SUELOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: AGRO 3005.

El uso de vegetación, terrazas, estructuras mecánicas, rotación de cosechas y otras prácticas agronómicas para la conservación de suelos y agua. Se estudia la conservación de bosques y vida silvestre y los problemas y programa de conservación en Puerto Rico. Se requieren viajes de estudio.

AGRO 5010. MANEJO DE BOSQUES NATURALES. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales.

Estudio del establecimiento, manejo, y conservación de los recursos forestales con propósitos económicos, ecológicos y recreacionales.

RENA 4XXX y RENA 4XXX. SEMINARIO. (Codificación actual AGRO 4019 y AGRO 4025). Una hora crédito. Una reunión semanal. Pre-Requisito: Autorización del Director del Departamento.

AGRO 4026. ECOLOGÍA DE COSECHAS. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisitos previos: CFIT 3005 y AGRO 3005.

Estudio de las condiciones ambientales que determinan la adaptación, distribución y producción de cosechas.

RENA 4XXX. INTRODUCCIÓN A LA CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES (Codificación actual AGRO 4035). Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: Autorización del Director de Departamento.

Principios sobre el manejo, desarrollo, utilización de los recursos naturales de importancia en la agricultura y la calidad ambiental. Se examinarán las leyes, reglamentaciones y política pública, relacionada con la conservación de los recursos naturales y la calidad ambiental. Se requieren visitas al campo y la preparación de un informe escrito.

RENA 4XXX. PRÁCTICA DE VERANO EN RECURSOS NATURALES. (Codificación actual AGRO 4038). Tres horas crédito. Seis semanas de duración. Requisito: Autorización del Director de Departamento.

Experiencia práctica de campo por un período mínimo equivalente a seis semanas, generalmente durante el verano, al finalizar el tercer año. La práctica se realiza bajo la supervisión del departamento y con la colaboración de agricultores, empresas y agencias gubernamentales que trabajan con los recursos naturales. Se requiere un informe escrito del estudiante.

AGRO 4XXX. SUELOS Y LA CALIDAD AMBIENTAL. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisitos: AGRO 3005 y CFIT 3005.

Estudio de la calidad ambiental desde la perspectiva de las ciencias de suelo. Se enfatizará la aplicación, práctica y significado del rol de suelos en el reciclaje

biogeoquímico de elementos y compuestos de preocupación ambiental y su impacto sobre ecosistemas acuáticos y atmosféricos.

Informes y discusión sobre observaciones e investigación reciente relacionadas con prácticas agrícolas y producción de cosechas.

RENA 5XXX. CONSERVACIÓN, DESARROLLO Y MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES. (Codificación actual AGRO 5015). Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y una hora de discusión semanales. Requisito previo. AGRO 4035 o autorización del Director del Departamento.

Estudio de conceptos, métodos y técnicas en la conservación, desarrollo y manejo de los recursos naturales y los efectos de la aplicación de éstos, en la calidad del medio ambiente. Se examinan problemas en el manejo y uso de los recursos naturales.

Cursos en Otras Ciencias Agrícolas

PROC 4019. PLAGUICIDAS Y SU USO EN LA AGRICULTURA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito: QUIM 3061

Estudio de los plaguicidas incluyendo su composición química, sus efectos en el ambiente como contaminantes, su modo de acción, toxicidad y determinación en sus residuos. Se dará orientación en manejo y desecho, métodos para proteger el personal y se estudiará la legislación federal y estatal pertinente relacionada con el uso de plaguicidas.

ECAG 4015. INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA DE RECURSOS. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: ECON 3021 o ECAG 3005.

Introducción a la aplicación de los conceptos económicos y políticos a los problemas del uso de los recursos naturales que incluye agua, suelo, bosques, y recursos marinos. Se le da énfasis a los conceptos regionales de crecimiento, el impacto del desarrollo urbano, y a los procesos de toma de decisiones en el área de los recursos naturales.

EDAG 3005. ORIENTACIÓN AGRÍCOLA. Una hora crédito. Una hora de conferencia por semana.

Introducción a los distintos programas educativos de la Facultad de Agricultura del Colegio de Ciencias Agrícolas. Se dará especial atención a los programas de estudios, requisitos académicos, normas profesionales y oportunidades ocupacionales y de carreras en las Ciencias Agrícolas.

Electivas Profesionales

AGRO 4007. MICROBIOLOGÍA DE SUELOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisitos previos: AGRO 3005 y BIOL 3770.

Procesos biológicos de los suelos, presencia y actividad de los microorganismos en relación con la fertilidad del suelo y su influencia en la transformación de materia orgánica y en la economía del nitrógeno del suelo.

AGRO 4015 - 4016. PROBLEMAS ESPECIALES. De uno a tres horas crédito por semestre. De uno a tres períodos de investigación semanales. Requisito previo: Autorización del Director del Departamento.

Estudio o investigación de un problema especial seleccionado conjuntamente por el estudiante y el profesor. Se requiere un informe escrito.

AGRO 4018. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS SUELOS. Tres horas créditos. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisitos previos: AGRO 3005, QUIM 3061 y FISI 3091.

Curso avanzado en procesos físicos y químicos de los suelos con énfasis en su aplicación práctica de laboratorio en el uso de técnicas físicas y fisicoquímicas usadas en investigaciones de suelos.

AGRO 4029. MANEJO DE SUELOS TROPICALES. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito previo: AGRO 3005.

Aplicación de los principios de Edafología y Ciencias Fitotécnicas en la evaluación de prácticas de manejo en suelos tropicales.

AGRO 4037. FERTILIDAD DE SUELOS Y FERTILIZANTES. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias. Requisitos: CFIT 3005 y AGRO 3005.

Principios fundamentales para mantener la producción del suelo; fuentes, manufactura, y utilización de material fertilizante y compuestos fertilizantes y su efecto en la planta y en el suelo.

RENA 4XXX. INTRODUCCIÓN A LAS ESTADÍSTICAS EN LOS RECURSOS NATURALES.

Estudio de los métodos estadísticos aplicados en recursos naturales. Recolección y descripción de datos. Resumen gráfico de la información. Principales diseños muestrales y experimentales. Análisis de datos: estimación y pruebas de hipótesis. Introducción a la regresión y al análisis de varianza. Uso de planillas de cálculo para gráficos y análisis estadísticos

AGRO 5005. BIOMETRÍA . Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de campo semanales. Requisito: Ser estudiante de Bachillerato en nivel avanzado o ser estudiante graduado.

Introducción a los conceptos fundamentales de la aplicación de métodos biométricos a problemas agrícolas; representación de data en graficas, conceptos de probabilidad,

Distribución Frecuencial y Muestreo; Cuadrados de Chi y Pruebas de t; Medidas de Dispersión y Relaciones; Análisis de Varianza.

AGRO 5006. GÉNESIS, MORFOLOGÍA y CLASIFICACIÓN DE SUELOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de campo semanales. Requisito previo: AGRO 3005.

Desarrollo histórico de conceptos de suelos y sistemas de clasificación; principios y nomenclatura del sistema "Soil Taxonomy", factores ambientales y procesos de formación de suelos y estudio de campo de perfiles de suelos. Se requieren viajes de estudio.

AGRO 5007. FÍSICA DE SUELOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales.

Estudio y evaluación de las propiedades físicas de los suelos tales como: consistencia, textura, estructura, relación agua-aire, temperatura y labrantía. Se examinan los factores que afectan estas propiedades físicas.

AGRO 5008. SUELOS DE PUERTO RICO. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito previo: AGRO 5006.

Estudio de la génesis y distribución de los suelos de Puerto Rico y su relación a las condiciones ambientales. Se clasifican los suelos según el sistema "Soil Taxonomy". Se evalúan las propiedades morfológicas, químicas, físicas y mineralógicas de los suelos con relación al uso agrícola. Se estudian perfiles de suelos representativos durante viaje al campo.

ECAG 4028. FINANZA AGRÍCOLA. . Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: ECON 3021 o ECAG 3005

Curso de finanzas aplicado a las agroindustrias y a la finca. Se presentarán los conceptos de organización del negocio agrícola, toma de decisiones para la compra de activos bajo riesgo, análisis del valor dinero a través del tiempo, análisis de inversión y préstamos.

ECAG 5006. ESTUDIO DE VIABILIDAD EMPRESAS AGRÍCOLAS. . Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: Aprobación del Director de Departamento.

Comprende el estudio de las herramientas y métodos utilizados para completar un estudio de viabilidad para una empresa agrícola. Incluye los métodos empleados para obtener la información necesaria en el análisis de viabilidad de un proyecto.

ECON 4056. ECONOMÍA AMBIENTAL. . Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: ECON 3021

Teoría económica aplicada a problemas ambientales. Los efectos de la contaminación del aire y agua; el rol del gobierno en el deterioro ambiental; el impacto económico del crecimiento poblacional y la calidad del ambiente.

INPE 5005. RESIDUOS ORGÁNICOS EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN ANIMAL. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: INPE 4010

Mención de la teoría, conceptos fundamentales y aplicación de ejemplos prácticos relacionados con el proceso de conversión de residuos orgánicos a ingredientes para uso animal y su utilización en dietas comerciales para animales domésticos.

PROC 4008. ENTOMOLOGÍA AGRÍCOLA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito: BIOL 4015

Estudio entomológico desde el punto de vista agrícola, incluyendo insectos, taxonomía, importancia económica, control, métodos de recolección, montaje y preservación de insectos. Una colección de insectos de importancia económica es necesaria.

PROC 4017. CONTROL DE PLANTAS ARVENSES. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y tres horas de laboratorio semanales. Requisito previo QUIM 3002 y CFIT 3005

Clasificación e identificación de las malezas de importancia económica, discusión de los principios fisiológicos relacionados con control de malezas, y la erradicación, uso de herbicidas comerciales y otros métodos de control

TMAG 4039. MANEJO DE DESECHOS AGRÍCOLAS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y tres horas de laboratorio semanales. Requisito previo AGRO 3005.

Características de los desechos agrícolas; su impacto ambiental, procesos biológicos; problemas de contaminación y control; sistemas de manejo de desperdicios agrícolas; aspectos legales y económicos.

TMAG 5017. AGROCLIMATOLOGÍA. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias semanales. Requisito: Autorización del Director de Departamento.

Climatología relacionada a la conservación del ambiente y la producción de una agricultura sustentable. Se discuten temas en precipitación, evaporación, evapotranspiración, fotosíntesis, producción de cosechas, irrigación y drenaje, protección de cultivos, agronomía, industrias pecuarias, tecnología agrícola, y sistemas de adquisición de data remota.

BIOL 3300. GENÉTICA. Tres horas créditos. Dos horas de conferencia y un laboratorio semanal de 3 horas. Requisitos: BIOL 3052 o BIOL 3435

El estudio de los organismos nucleares y no nucleares; su naturaleza y la transmisión y modo de acción del material genético.

BIOL4365. ECOLOGÍA MICROBIANA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito: QUIM 3125

Factores químicos, físicos y biológicos que envuelven el desarrollo y comportamiento de los microorganismos; su interacción con otros organismos en la naturaleza, y su rol en el ambiente.

BIOL 4428. ORNITOLOGÍA GENERAL. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales. Requisito: BIOL 3425

Introducción al estudio de los pájaros, su estructura, clasificación, relaciones ecológicas y su importancia económica. Se hace mucho trabajo de campo, y se estudian los métodos de recolección y preparación de pieles para estudiar.

BIOL 5417. ICTIOLOGÍA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de tres horas semanales.

Estudio de la biología, clasificación y morfología de los peces, con énfasis en especies locales. Hay trabajo de campo.

GEOL 5005. GEOLOGÍA MARINA. Tres horas crédito. Dos horas de conferencias y un laboratorio de dos horas semanales. Requisito: Autorización del Director de Departamento

Discusión de las características morfotectónicas del suelo del mar y las zonas costaneras. Sedimentos, su origen y modo de formación, métodos de estudio e interpretación. Arrecifes, topografía marina y geomorfología. Estudio en el cambio de nivel de agua en el mar. Énfasis en el área del Caribe.

CMOB 5015. BIOLOGÍA PESQUERA. Tres horas crédito. Tres horas de conferencias.

Estudio de los principios y métodos utilizados en la investigación pesquera con énfasis en las pescaderías de Norte América y el Caribe.

CMOB 5017. ECOLOGÍA MARINA Y MANEJO DE RECURSOS. Cinco horas crédito. Tres horas de conferencias y dos laboratorios de tres horas semanales. Requisito: Autorización del Director de Departamento.

Descripción del ambiente marino y familiarización con las comunidades tropicales marinas de mayor tamaño; toma de data, técnicas para tomar poblaciones; impacto humano en el ambiente marino desde el punto de vista de la contaminación, explotación, protección, y regulación; jurisprudencia y litigaciones mayores que han tenido impacto en recursos marinos y prácticas de manejo.

QUIM 3062. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOQUÍMICA II. Cuatro horas créditos. Tres horas de conferencia y un laboratorio semanal de 4 horas. Requisito: QUIM 3061

Conceptos fundamentales de la bioquímica; la naturaleza y propiedades de los compuestos de interés bioquímico

**5.3.2.2. Prontuario de cada curso nuevo
(Ver Anejo 5)**

5.3.3. Modelo del Programa propuesto

Modelo del Programa de Estudios

PRIMER AÑO

Primer Semestre

Codificación	Curso	Horas		
		Créditos	Conf	Lab.
INGL 3XXX	Curso Básico de Inglés o Curso de acuerdo a ubicación	3	3	0
ESPA 3101	Curso Básico de Español	3	3	0
MATE 3171	Pre-cálculo I	3	3	0
QUIM 3001	Química General	4	3	2
BIOL 3051	Biología General	4	3	3
EDFI 3__	Curso en Educación Física	1	1	0
		<u>18</u>		

Segundo Semestre

INGL 3XXX	Curso Básico de Inglés o Curso de acuerdo a ubicación	3	3	0
ESPA 3102	Curso Básico de Español	3	3	0
MATE 3172	Pre-cálculo II	3	3	0
QUIM 3002	Química General	4	3	2
BIOL 3052	Biología General	4	3	3
EDFI 3__	Curso en Educación Física	1	1	0
		<u>18</u>		

SEGUNDO AÑO

Primer Semestre

Codificación	Curso	Horas		
		Créditos	Conf.	Lab.
QUIM 3061	Fundamentos de Química Orgánica	4	3	4
CFIT 3005	Fundamentos en Producción de Cosechas	4	3	3
AGRO 3005	Curso General de Suelos	3	2	3
INGL 3XXX	Curso de Inglés 2 ^{do} año	3	3	0
EDAG 3005	Orientación Agrícola	1	1	0
		<u>15</u>		

Segundo Semestre

BIOL 3125	Principios de Ecología	3	3	0
RENA 4XXX**	Introd. al Estudio de Recursos Naturales	3	3	0
INGL 3XXX	Curso de Inglés 2 ^{do} año	3	3	0

Propuesta para un Bachillerato en Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Puerto Rico,
Recinto de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos

ECON 3021	Principios de Economía I	3	3	0
1/	Electiva Libre	<u>3</u>		
		15		

TERCER AÑO

Primer Semestre

Codificación	Curso	Horas Créditos	Conf.	Lab.
CFIT 4005	Principios Fisiológicos de la Producción de Cosechas	3	2	3
AGRO 4005	Conservación de Suelos	3	2	3
GEOL 3027	Aspectos Geológicos Ciencias Ambientales	3	3	0
AGRO 5010	Manejo de Bosques Naturales	3	2	3
1/	Electiva Profesional	3		
2/	Curso electivo en Humanidades	<u>3</u>	3	0
		18		

Segundo Semestre

BIOL 4025	El Hombre y el Ecosistema	3	3	0
RENA 5XXX**	Conservación, Manejo y Desarrollo de los Recursos Naturales	3	3	0
AGRO 3010	Introducción Ecosistemas de Humedales	3	2	3
BIOL 3770	Microbiología General	3	2	3
1/	Electiva Profesional	3		
1/	Electiva Libre	<u>3</u>		
		18		

VERANO

Codificación	Curso	Horas Créditos	Conf.	Lab.
RENA 4XXX*	Práctica de Verano en Manejo De Recursos Naturales	<u>3</u>		
		3		

CUARTO AÑO

Primer Semestre

Codificación	Curso	Horas Créditos	Conf.	Lab.
ECAG 4015	Introducción a Economía de Recursos	3	3	0
AGRO 4026	Ecología de Cosechas	3	3	0
RENA 4XXX*	Seminario	1	1	0
2/	Curso electivo en Ciencias Sociales	3	3	0
2/	Curso electivo en Humanidades	3	3	0
1/	Electiva Libre	<u>3</u>		
		16		

Segundo Semestre

QUIM 3085	Química Ambiental	3	3	0
QUIM 3086	Laboratorio Química Ambiental	1	0	4
RENA 4XXX*	Seminario	1	1	0
AGRO 4XXX*	Suelos y Calidad de Agua	3	3	0

PROC 4019	Plaguicidas y su uso en la Agricultura	3	2	3
	Curso electivo en Ciencias Sociales 2/	3	3	0
1/	Electiva Libre	<u>3</u>		
		17		

1/ Requisitos mínimos de electivas. El programa de Bachillero en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales requiere un mínimo de 18 créditos en cursos electivos. Seis de éstos deberán ser en electivas profesionales, seleccionadas con la aprobación del Director del Departamento de Agronomía y Suelos, de entre aquellos cursos recomendados en el Programa. Los doce créditos restantes corresponden a electivas libres.

2/ Cursos electivos entre los ofrecimientos de los departamentos de Humanidades y Ciencias Sociales, con la autorización del Director del Departamento de Agronomía y Suelos.

* Cursos a crearse.

** Cursos actualmente ofrecidos por el Departamento de Agronomía y Suelos bajo la codificación AGRO. Se cambiará codificación a RENA para darle identidad al programa.

5.3.4. Metodología educativa y estrategias instruccionales a seguir para lograr los objetivos establecidos

La metodología educativa y estrategias instruccionales a seguir para lograr los objetivos del Programa son las siguientes: la conferencia, laboratorios y simulaciones, análisis de casos, viajes interpretativos y práctica. Esta metodología está explícita en cada uno de los prontuarios de los cursos.

El claustro que enseñará los mismos utilizará diversas estrategias de enseñanza para asegurar el dominio de las destrezas y competencias en el área de Manejo de Recursos Naturales de los estudiantes que tomen los cursos.

5.3.5. Catálogo y promoción

Ver **Anejo 6.** Opúsculo del programa

6. ADMISIÓN Y MATRÍCULA

6.1. Requisitos de admisión

Los requisitos de admisión para esta opción serán aquellos que exigen las normas generales de admisión de la Universidad de Puerto Rico y los Programas de Bachillerato en Ciencias Agrícolas de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

Los trámites de admisión y los documentos a usarse serán los que se utilizan en el Recinto Universitario de Mayagüez.

6.2. Proyección de matrícula para los primeros cinco años

El Programa propuesto espera comenzar con 25 estudiantes. Se proyecta una retención del 80% de los mismos cada año, por lo que tendremos la siguiente distribución:

Primer año	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Quinto año
25 estudiantes de 1er año	20 estudiantes de 2do año	16 estudiantes de 3er año	13 estudiantes de 4to año	25 estudiantes de 1er año
	25 estudiantes de 1er año	20 estudiantes de 2do año	16 estudiantes de 3er año	13 estudiantes de 4to año
		25 estudiantes de 1er año	20 estudiantes de 2do año	16 estudiantes de 3er año
			25 estudiantes de 1er año	20 estudiantes de 2do año
Total 25 estudiantes	Total 45 estudiantes	Total 61 estudiantes	Total 74 estudiantes	Total 74 estudiantes

Se tomó la razón de retención en los programas existentes relacionados en el Departamento de Agronomía y Suelos para los años 1992 al 2001.

7. Requisitos académicos para otorgar el grado

- A. Se seguirán las normas de la Institución y de la Facultad de Ciencias Agrícolas, para otorgar el grado de Bachillerato.
- B. La opción propuesta requerirá un total de 138 créditos distribuidos en cuatro años (8 semestres y una sesión de verano) de estudio (Ver Sección 5.3.3)
- C. Cumplir con todos los requisitos de graduación establecidos según la reglamentación del Recinto Universitario de Mayagüez (Catálogo 2006-2007).
- D. Haber aprobado los cursos de concentración con un índice mínimo de 2.00

7.1. Traslados y Transferencias

Los traslados y transferencias de estudiantes a este Programa se regirán por las normas establecidas por la Institución (Certificación 93-113).

Se deberá cumplir con todas las normas de admisión para estudiantes transferidos o traslados según aparecen establecidas en las normas procesales y sustantivas de traslado, transferencias, readmisiones, permisos especiales de estudio y equivalencia

de cursos en la Facultad de Ciencias Agrícolas 2003-2004 (**Ver Apéndice 7**) y la versión vigente del catálogo general del Recinto Universitario de Mayagüez.

8. FACULTAD

8.1. Facultad necesaria para ofrecer el programa

La Facultad de Ciencias Agrícolas, la Estación Experimental Agrícola y el Servicio de Extensión Agrícola del Colegio de Ciencias Agrícolas, así como otras facultades del Recinto a través de ofrecimientos académicos de servicio, proveerán la mayor parte del personal docente necesario para ofrecer esta opción. Se anticipa que la implantación de este programa no afectará en forma significativa la carga académica de los profesores y las facultades concernidas.

El claustro del Departamento de Agronomía y Suelos cuenta con 18 docentes a tiempo completo con preparación mínima en la materia que enseñan.

El 88% de estos facultativos poseen grado de doctor en la materia que enseñan. Además, el Departamento cuenta con un banco de recursos de profesores a jornada parcial dependiendo de la necesidad de cada uno de los semestres (Ver Tabla 8.1). También se cuenta con el claustro que pertenece a las facultades de Ciencias Agrícolas y Artes y Ciencias (**Ver Apéndice 8**).

La Facultad de Ciencias Agrícolas está preparada para ofrecer el nuevo programa.

8.2. Proyecciones de la facultad para los próximos cinco años

Según las proyecciones de estudiantes para los próximos cinco años no se contempla la necesidad de contratar otro miembro en la facultad.

Tabla 8.1. Preparación de los profesores del programa

Nombre	Preparación académica	Años de experiencia	Tipo de contrato	Codificación de cursos que tendría a cargo	Número de preparaciones que tendría a cargo en un semestre típico
Alameda, Myrna Z.	M.S.	27 años	Investigador	AGRO 4015 AGRO 4016	1
Beaver, James S.	Ph.D.	24 años	Investigador	AGRO 4026	1
Beaver, Linda W.	Ph.D.	23 años	Catedrático	AGRO 5005 CFIT 4007	2
Beinroth, Friedrich H.	Ph.D.	39 años	Catedrático	AGRO 5006 AGRO 5008	2
De La Torre, Winston	Ph.D.	16 años	Catedrático	AGRO 4045 CFIT 4005	2
Goenaga, Ricardo	Ph.D.	18 años	Ad-Honorem	AGRO 4015 AGRO 4016	1
Macchiavelli, Raúl E.	Ph.D.	12 años	Catedrático	AGRO 5005	3
Martínez, Gustavo A.	Ph.D.	9 años	Investigador	AGRO 4015 AGRO 4016	1
Más, Edwin	M.S.	18 años	Ad-Honorem	AGRO 4005	1
Muñoz, Miguel	Ph.D.	16 años	Investigador	AGRO 4018	2
O, Hallorans, Julia	Ph.D.	3 años	Investigador Auxiliar	AGRO 3005	1
Pérez Bolívar, Juan G.	Ph.D.	4 años	Catedrático Asociado	AGRO 3010 CFIT 3005 AGRO 3005	3
Román Paoli, Elvin	Ph.D.	5 años	Investigador Asociado	CFIT 3005	1
Schröder, Eduardo C.	Ph.D.	24 años	Catedrático	AGRO 4025	3
Snyder, Víctor	Ph.D.	24 años	Investigador	AGRO 4015 AGRO 4016	1
Sotomayor Ramírez, David	Ph.D.	9 años	Catedrático Asociado	AGRO 4037 AGRO 4XXX	1
Torres López, Ramón I.	Ph.D.	11 años	Catedrático	CFIT 3005	2
Valencia, Elide	Ph.D.	10 años	Investigador	AGRO 4029	1
Van Bloem, Skip	Ph.D.	1 año	Catedrático Auxiliar	RENA 4XXX RENA 5XXX	2

9.

RECURSOS DEL APRENDIZAJE

Inventario de recursos existentes, Plan de mejoramiento y otras fuentes de recursos

El Programa de Manejo de Recursos Naturales cuenta con los recursos educativos y de apoyo a la enseñanza, necesarios para asumir el ofrecimiento los cursos en las diversas áreas de especialización.

Existen actualmente en la Biblioteca General del Recinto y en la Biblioteca de la Estación Experimental Agrícola del Colegio de Ciencias Agrícolas la mayoría de los recursos bibliográficos necesarios para atender el Programa que se propone. La Biblioteca General está en proceso de adquirir textos y referencias actualizadas en el área de Recursos Naturales, estos incluyen libros, videos y programas computadorizados dirigidos a la educación y al adiestramiento en Recursos Naturales.

La Biblioteca General del Recinto Universitario de Mayagüez consta de una biblioteca principal, una colección departamental especial y una Unidad de Tecnología Educativa. La biblioteca principal tiene un área de aproximadamente 124,335 pies cuadrados y una capacidad de asientos para 1,278 personas. También tiene 19 cubículos de estudio para ser utilizados por la facultad y los estudiantes graduados y posee 10 salas para discusión privada de grupos, dos salones de clases y una sala de microfichas.

La Biblioteca sirve estudiantes, facultad, investigadores, oficiales del Servicio de Extensión, el personal del Recinto y otros miembros de la comunidad académica. También sirve a las escuelas públicas y privadas adyacentes al Recinto. Apoya totalmente la misión educativa y de investigación y los objetivos de la Universidad proveyendo los recursos bibliotecarios, los recursos de información, facilidades y servicios.

La Biblioteca está dividida en tres áreas principales: Servicios Técnicos, Servicios al Público y Servicios Tecnológicos.

En marzo de 1995, la Biblioteca comenzó a ser miembro de la "Patent and Trademark Depository Library Program of the U.S. Patent and Trademark Office". Esta es la única Biblioteca fuera de los Estados Unidos continentales que es miembro de esta organización.

Las colecciones principales de la Biblioteca son en el área de la Agricultura, Industrias Pecuarias, Ciencias del Comportamiento, Administración de Empresas, Economía, Ingeniería, Energía, Geología, Humanidades, Ciencias Marinas, Ciencias Ambientales, Ciencias Naturales, Ciencias Aplicadas, Enfermería y Tecnología.

Muchos de los servicios que ofrece la Biblioteca se realizan a través de préstamos de libros, documentos y revistas profesionales.

La página electrónica de la Biblioteca es la siguiente: <http://www.uprm.edu/library>

El horario de servicios es de lunes a viernes de 8:00AM a 10:00PM y los fines de semana de 12:00AM a 3:00PM.

En el **Anejo 9** se presenta una bibliografía selecta de textos, referencias y revistas profesionales que apoyan el Programa propuesto.

10. FACILIDADES FÍSICAS Y EQUIPO
10.1. Inventario de facilidades disponibles

La aprobación de este Programa de estudios no conlleva la adición de facilidades físicas, tales como salones de clases y laboratorios ya que se utilizarán los existentes (Ver Tabla 10.1). El Colegio de Ciencias Agrícolas cuenta con 18 laboratorios de enseñanza y 15 salones de clases. Estos laboratorios están equipados con el equipo necesario para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. En las peticiones presupuestarias anuales se solicitan partidas para adquirir algún equipo especializado para atender los laboratorios de varias materias en recursos naturales.

Tabla 10.1. Facilidades Físicas del Departamento de Agronomía y Suelos

Facilidad	Localización	Tamaño (pies²)
Laboratorio	Edificio de Química Salón 205	750.48
Laboratorio	Edificio de Química Salón 207	750.48
Laboratorio	Finca Alzamora Salón BNF-1	702.38
Laboratorio	Finca Alzamora Salón BNF-1A	287.12
Laboratorio	Finca Alzamora Microbiología	322.04
Laboratorio	Edificio Piñero Salón P-111	267.96
Laboratorio	Edificio Piñero Salón P-112	940.0
Laboratorio	Edificio Piñero Salón P-114	676.20
Laboratorio	Edificio Piñero Salón P-209	984.65
Umbráculo 1	Edificio Piñero	561.12
Umbráculo 2	Edificio Piñero	832.50
Invernadero 1	Edificio Piñero	161.57
Invernadero 2	Edificio Piñero	161.57
Total		7398.07 pies²

Para la Práctica de Verano se utilizarán las facilidades de agencias públicas y privadas especializadas en Recursos Naturales tales como:

Departamento de Recursos Naturales Estatal
Departamento de Agricultura Estatal
Departamento de Agricultura Federal
Autoridad de Desperdicios Sólidos
Junta de Calidad Ambiental
Agencia de Protección Ambiental (EPA)
Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA Forest Service)
Agencia de Caza y Vida Silvestre Federal

Ver **Anejo 10** Cartas de endoso al Programa y Centros de Práctica

10.2. Impacto del nuevo programa sobre las facilidades físicas existentes

Las proyecciones de matrícula no reflejan ningún impacto significativo en el nivel de ocupación de los salones de clases y laboratorios. Este nuevo ofrecimiento y la programación existente en el Departamento de Agronomía y Suelos se complementan porque la mayoría de los cursos de Agronomía y Suelos se ofrecen actualmente. De igual manera, no hay que hacer arreglos de espacio de oficina para facultad ya que no es necesario reclutar nuevo personal.

10.3. Necesidad y disponibilidad de servicios de cómputos

Para los cursos de Estadísticas y Biometría se requiere el uso de recursos de computación. Para esto, el Departamento de Agronomía y Suelos cuenta con un laboratorio de cómputos. Este laboratorio tiene 18 computadoras Pentium IV. Todas tienen acceso al Internet. Estas máquinas están conectadas a un servidor y una impresora. Además tienen instalados programas actualizados y los programas estadísticos necesarios.

10.4. Copia de los permisos aplicables requeridos para el uso de las facilidades físicas

En el **Anejo 11** se presenta copia de los permisos y licencias que requiere la ley y los reglamentos gubernamentales para operar como institución de educación superior y ofrecer un programa en esta área tales como Permiso de Uso, Licencia Sanitaria y Certificado de Bomberos.

11. ACREDITACIÓN Y LICENCIA DEL PROGRAMA

11.1. Acreditación profesional

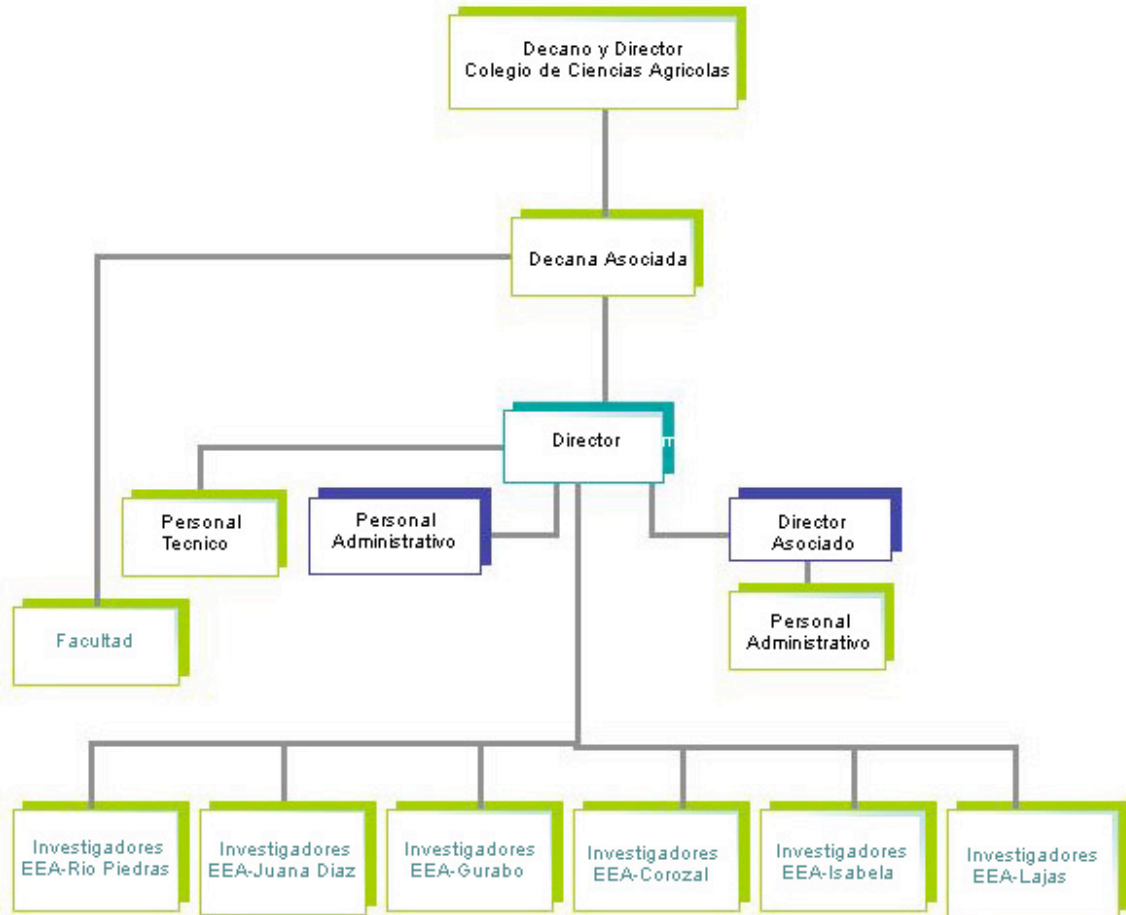
El Programa propuesto no requiere de acreditaciones profesionales. El mismo se autoriza a través de la licencia del Consejo de Educación Superior de Puerto Rico y la acreditación por la "Middle States Association".

12. ADMINISTRACIÓN DEL NUEVO PROGRAMA

El nuevo programa formará parte de la oferta académica del Departamento de Agronomía y Suelos. La estructura administrativa del programa consta de un Rector, un Decano de Asuntos Académicos, un Decano de Ciencias Agrícolas, un Decano

Asociado de Ciencias Agrícolas, un Director de Departamento de Agronomía y Suelos, un Director Asociado de Agronomía y Suelos y el profesorado (Ver Organigrama 12.1).

Organigrama 12.1. Estructura administrativa de la Facultad de Ciencias Agrícolas y el Departamento de Agronomía y Suelos



En el **Anejo 12** se presenta las credenciales de los Administradores directos del Programa propuesto.

13. AYUDA ECONÓMICA A LOS ESTUDIANTES

Con excepción de las ayudas económicas que la institución provee a los estudiantes, no se contempla ofrecer ayuda económica especial a los estudiantes que escojan esta opción.

14. RECURSOS FISCALES: PRESUPUESTO

La retención en el Programa propuesto se ha proyectado en un 80% según la registrada en programas similares del Departamento de Agronomía y Suelos. La proyección de gastos se ha proyectado de acuerdo a esta tasa de retención (Ver Tablas 14.1 a 14.3)

Tabla 14.1 Proyección de Egresos del Programa de Bachillerato Manejo de Recursos Naturales para el 1^{er} Año 2006-2007

	2006-2007
Equipo de Oficina	\$1,000.00
Equipo y Materiales de Enseñanza	1,000.00
Libros y Revistas Profesionales	500.00
Mantenimiento de Equipo y Facilidades	2,000.00
Gastos de Dieta	2,000.00
Equipo de Laboratorio	3,000.00
Desarrollo de la Colección de libros en Biblioteca	2,000.00
Total	\$11,500.00

Tabla 14.2 Proyección de Egresos del Programa de Bachillerato Manejo de Recursos Naturales para los dos primeros años 2006-2008

	2006-2007	2007-2008	Total
Equipo de Oficina	\$1,000.00	\$1,500.00	\$2,500.00
Equipo y Materiales de Enseñanza	1,000.00	1,500.00	2,500.00
Libros y Revistas Profesionales	500.00	700.00	1,200.00
Mantenimiento de Equipo y Facilidades	2,000.00	2,140.00	4,140.00
Gastos de Dieta	2,000.00	2,140.00	4,140.00
Equipo de Laboratorio	3,000.00	3,210.00	6,210.00
Desarrollo de la Colección de libros en Biblioteca	2,000.00	2,140.00	4,140.00
Total	\$11,500.00	\$13,330.00	\$24,830.00

Tabla 14.3 Proyección de Egresos del Programa de Bachillerato Manejo de Recursos Naturales para los primeros cinco años 2006-2011

	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	Total
Equipo de Oficina	\$1,000.00	\$1,500.00	\$2,000.00	\$2,500.00	\$3,000.00	\$10,000.00
Equipo y Materiales de Enseñanza	1,000.00	1,500.00	2,000.00	2,000.00	3,000.00	9,500.00
Libros y Revistas Profesionales	500.00	700.00	800.00	800.00	1,000.00	3,800.00
Mantenimiento de Equipo y Facilidades	2,000.00	2,140.00	2,290.00	2,450.00	2,625.00	11,505.00
Gastos de Dieta	2,000.00	2,140.00	2,290.00	2,450.00	2,625.00	11,505.00
Equipo de Laboratorio	3,000.00	3,210.00	3,435.00	3,675.00	3,930.00	17,250.00
Desarrollo de la Colección de libros en Biblioteca	2,000.00	2,140.00	2,290.00	2,450.00	2,625.00	11,505.00
Total	\$11,500.00	\$13,330.00	\$15,105.00	\$16,325.00	\$18,805.00	\$75,065.00

15. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

Este Programa será sometido a las evaluaciones que requieren todos los programas académicos, por parte de la Facultad y del Recinto. Además, se considera de fundamental importancia evaluar periódicamente el desarrollo del Programa de estudios que se propone, a los fines de lograr lo siguiente:

1. Determinar si se está cumpliendo con los objetivos propuestos y la magnitud en que se están logrando los mismos.
2. Identificar y precisar problemas y dificultades en el desarrollo del Programa y buscar soluciones a los mismos.
3. Determinar y efectuar los cambios y/o ajustes necesarios para mejorar el contenido curricular y la calidad del mismo.

Estas evaluaciones consistirán de estudios sobre el progreso de los estudiantes y la demanda efectiva por la opción; así como realizar encuestas para recoger opiniones de estudiantes, miembros de la Facultad y de agencias relacionadas.

En el **Anejo 13** se presenta el Plan de Evaluación del Programa en forma específica.