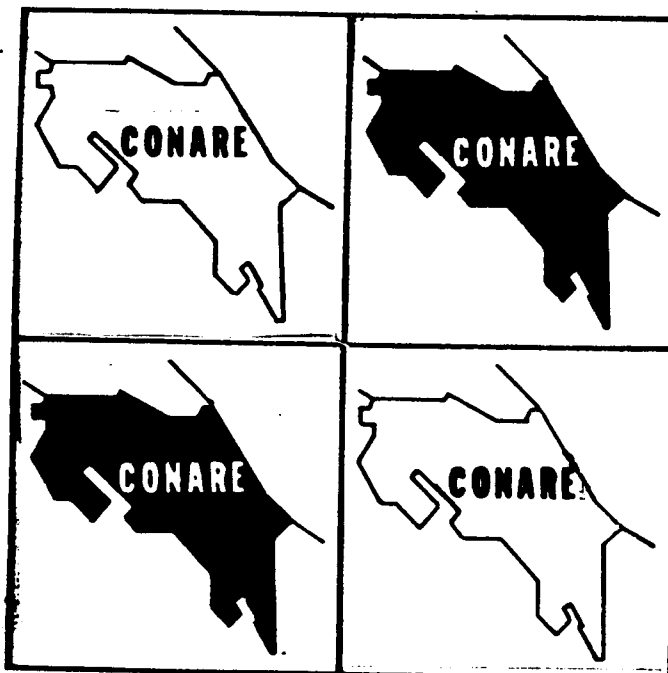


CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 5680

DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE APERTURA DEL
DIPLOMADO EN CIENCIAS FORESTALES EN LA
SEDE REGIONAL BRUNCA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
CALLE 10, SAN JOSÉ, C.R.

500.1
O-d Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior
OPES-16/95 Dictamen sobre la solicitud de apertura del Diplomado en Ciencias Forestales en la Sede Regional Brunca de la Universidad Nacional / Oficina de Planificación de la Educación Superior.
-- San José, C.R. : Sección de Publicaciones de la OPES, 1995.
36 p. ; 28 cm.

Incluye anexos

1. CIENCIAS NATURALES. 2. EDUCACION SUPERIOR
3. UNIVERSIDAD NACIONAL. 4. REGION BRUNCA.
5. PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO. I. TITULO.

5682
#

PRESENTACION

El estudio presentado en este documento (OPES-16/95) "Dictamen sobre la solicitud de apertura del Diplomado en Ciencias Forestales en la Sede Regional Brunca de la Universidad Nacional", fue elaborado por el Lic. Alexander Cox Alvarado, Investigador II de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

La revisión estuvo a cargo del M.B.A. Minor A. Martin G., Jefe de la División Académica de la OPES.

El presente estudio fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) en la sesión N°28-95, artículo 19 celebrada el 14 de noviembre de 1995.



José Andrés Masis Bermúdez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE APERTURA DEL
DIPLOMADO EN CIENCIAS FORESTALES EN LA
SEDE REGIONAL BRUNCA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL**

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Introducción	1
2. Justificación de la carrera	2
3. Objetivos del plan de estudios	4
4. Perfil profesional	5
5. Requisitos de ingreso y plan de estudios	9
5.1 Requisitos de ingreso	9
5.2 Plan de estudios	9
6. Carreras afines	10
7. Mercado laboral para los graduados de Ciencias Forestales	10
8. Tipos de empresas e instituciones donde podría laborar el graduado en Ciencias Forestales	13
9. Disponibilidad del personal docente o previsiones para adquirirlo	14
10. Recursos necesarios para establecer el Diplomado en Ciencias Forestales	15
11. Conclusiones	18
12. Recomendaciones	18

INDICE DE ANEXOS

PAGINA

<u>ANEXO A:</u>	Plan de estudios del Diplomado en Ciencias Forestales	19
<u>ANEXO B:</u>	Programas de los cursos del plan de estudios del Diplomado en Ciencias Forestales	21
<u>ANEXO C:</u>	Profesores de los cursos del plan de estudios del Diplomado en Ciencias Forestales	35

1. Introducción

La petición para ofrecer el Diplomado en Ciencias Forestales en la Sede Regional Brunca de la Universidad Nacional (UNA), fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) el día 8 de mayo de 1995, por parte de la Rectoría de la UNA, mediante el oficio R-1000-95, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el "Fluxograma para la creación de nuevas carreras" ¹. La Universidad Nacional envió documentación que incluye la justificación de la carrera, el perfil profesional, el plan de estudios, los programas de los cursos, la programación y el presupuesto de la carrera.

A la División Académica de la OPES se le asignó la elaboración del dictamen sobre la apertura de la carrera, según la metodología establecida.

En el momento de analizar la documentación recibida, se detectó que faltaba información para elaborar el dictamen correspondiente, por lo que se envió el oficio OPES N0159-95-A en el que se indicaba dicha deficiencia. El 28 de agosto se recibió la respuesta de la Universidad Nacional con la información adicional.

¹ Aprobado por el CONARE en la sesión N038 del 5 de febrero de 1976, posteriormente modificado en la sesión N097, artículo 4, del 21 de diciembre de 1977.

2. Justificación de la carrera

La Universidad Nacional justifica así la apertura del grado académico de bachillerato en esta carrera:

"El desarrollo económico de Costa Rica se ha basado principalmente en la expansión agrícola y ganadera, sustentada en una explotación sin medida del recurso forestal. Fue un proceso rápido y sistemático, en el cual se tomaban tierras con bosques (incultas) y se dedicaban posteriormente a las dos actividades antes mencionadas. En este proceso de destrucción una mínima parte del territorio nacional (30%) tenía aptitud agrícola o podía soportar un uso intensivo. En tanto que el restante 70% era exclusivamente de vocación forestal y por ende no podía soportar un uso agrícola.

En este proceso de expansión se abarcaron inicialmente las tierras de vocación agrícola, para luego extenderse hasta las tierras de vocación forestal. Actualmente, solo una pequeña parte del territorio cuenta con bosques y estos se encuentran en las áreas más inaccesibles. Sin duda nunca ha existido una clara preocupación y una prioridad por el manejo adecuado del recurso forestal. Esto se ha reflejado en el poco apoyo por parte del gobierno al sector forestal, lo cual se ha manifestado no solo en la debilidad de las instituciones involucradas en la creación y operación de las políticas, sino también por la falta de personal forestal especializado.

Considerando que la Región Brunca es la segunda en extensión del país, es importante impulsar el desarrollo de la misma. La región se caracteriza por una base socioeconómica dependiente de la agricultura. Un 64,3% de la población económicamente activa depende de esta actividad. Sin embargo, existen problemas de tipo técnico y económico que crean inestabilidad en las áreas rurales afectando especialmente al pequeño y mediano productor agrícola.

La producción agropecuaria de la zona está limitada por baja producción, escasos factores de producción, infraestructura de apoyo deficiente, niveles de tecnología inadecuados, explotación irracional de los recursos naturales renovables, y bajos niveles de asistencia técnica.

La Región Brunca cuenta con un área de fincas de 525 252.4 hectáreas de las cuales un 70,8% es utilizada para labranza, cultivos y pastos. La región está caracterizada por una base socioeconómica dependiente de la agricultura.

Según el Censo agropecuario de 1984, existen 16 751 explotaciones (477 270,7 Ha.), o sea un 98,8% son propiedad del productor o a modo de propietario.

Los principales cultivos de la región son: café, con una producción del 13% del total del país, soya, con 38% de la producción nacional, sorgo con 9%, maíz con 32% de la producción total del país, caña de azúcar con 4%, frijol con 39% de la producción nacional y tabaco con 35% del total nacional. También se cultiva la piña y la palma africana.

Respecto a la actividad pecuaria, según el censo de 1984, se contaba con 10 740 explotaciones dedicadas al ganado vacuno (57.0% del total). Para 1990 la información del Consejo Sectorial Agropecuario indica la existencia de 238 343 hectáreas dedicadas a esta actividad, con una población de 220 000 cabezas. Además se cuenta con actividades con son ganado porcino, caballar y aves de corral.

La población regional a 1994 indicaba 311 545 personas, con un 51,7% de hombres y 48,3% de mujeres. La densidad de población es de 32,7 habitantes por kilómetro cuadrado. El empleo según la actividad, muestra que la rama de mayor número de trabajadores es la agricultura, caza, silvicultura y pesca, al absorber el 46,2% del total.

Además, el grupo ocupacional que aporta el mayor número de trabajadores a la actividad agrícola está conformado por agricultores, ganaderos y trabajadores agrícolas, que aportan el 95% del total de trabajadores ubicados en esta actividad. Dentro de la perspectiva regional, la Universidad Nacional adquiere un compromiso de participación en desarrollo de la Sede Región Brunca. Acorde con el Estatuto Orgánico, los objetivos académicos se orientarán a provocar los cambios necesarios y sustanciales que la sociedad costarricense requerirá para su transformación y desarrollo. La Sede Región Brunca, como parte activa de la Universidad Nacional, también está comprometida a colaborar en las acciones correspondientes para implementar las alternativas y buscar el desarrollo regional.

Por otra parte como propósitos generales, la Sede Región Brunca establece:

- . Basados en el conocimiento de la problemática regional, la Sede generará conocimientos a través de la investigación para la solución de los problemas.
- . El conocimiento generado en el área de la investigación y la docencia será transferido a los sectores necesitados de la región.

- Capacitará los recursos profesionales y técnicos para que se incorporen al desarrollo regional.
- Mantendrá y exaltará los valores culturales de la región, así como la búsqueda de la protección del medio ambiente.

Como también se plantea en el Plan Sexenal 1991-1996, uno de los objetivos de la Sede Región Brunca es la formación de profesionales que contribuyan con el desarrollo agropecuario y el manejo de los recursos naturales de la región.

Lo anterior, junto con una demanda específica de personas trabajando en el área forestal sin contar con formación universitaria y basados en la necesidad de ampliar la oferta académica de la Sede Región Brunca de la Universidad Nacional, se propone la creación de una carrera en Diplomado Técnico Forestal."

3. Objetivos del plan de estudios

Objetivo general

- Formar personal con los conocimientos teóricos y prácticos que les permitan desempeñarse en las actividades forestales productivas, de desarrollo o investigación diseñadas y supervisadas por ingenieros forestales o administradores, de manera que contribuya a mejorar las condiciones productivas y el uso de los recursos forestales de la Región Brunca y del país en general.

Objetivos específicos

- Formar personal con determinados conocimientos y habilidades capaz de ejecutar y seguir las instrucciones técnicas de los ingenieros forestales u otros profesionales afines.

- . Formar personal capacitado para el apoyo en los programas y proyectos de desarrollo, investigación y producción forestal.
- . Proporcionar los conocimientos teórico-prácticos en la promoción y ejecución de sistemas agroforestales y sistemas de producción alternos, que permitan el uso integrado de los recursos forestales.
- . Contribuir en la formación de un técnico que se incorpore en el aprovechamiento racional del recurso bosque y que además se integre en el proceso de reforestación regional y nacional.
- . Contribuir con el desarrollo de las comunidades a través de las actividades forestales.

4. Perfil profesional

El graduado del Diplomado en Ciencias Forestales poseerá los siguientes conocimientos sobre los siguientes temas:

- . Elementos básicos de la biología y ecología general y las interrelaciones naturaleza-sociedad.
- . El uso de programas computarizados para el manejo y proceso de bases de datos.

- .
• Ejecutar raleos y podas en plantaciones forestales para un aprovechamiento forestal óptimo.
- .
• Establecer parcelas de medición en plantaciones forestales o en bosques naturales, para llevar un control técnico adecuado del desarrollo de las plantaciones.
- .
• Tomar datos de mediciones de árboles en el campo y registrar los datos que permitan planificar las actividades de investigación, manejo y control forestal.
- .
• Almacenar y procesar datos de mediciones forestales mediante programas de cómputo.
- .
• Maneja las técnicas básicas para determinar problemas fitosanitarios en viveros y plantaciones forestales, para que puedan ser corregidos a tiempo.
- .
• Seleccionar, recolectar y manejar semillas forestales para un manejo adecuado de los viveros forestales.
- .
• Propagar técnicamente árboles en viveros forestales.
- .
• Identificar las especies forestales más utilizadas para un óptimo aprovechamiento.

- . Realizar las operaciones de volteo y troceado controlado para obtener mayores rendimientos de la madera.
- . Manejar equipo para labores agrícolas y forestales con el fin de mejorar técnicamente las plantaciones forestales.
- . Preparar material divulgativo y manejar las técnicas de dinámica y conducción de grupos, para transmitir el conocimiento a las comunidades
- . Participar y coordinar talleres y actividades forestales demostrativas para incentivar la reforestación.
- . Establecer y promover los sistemas agroforestales para un uso óptimo de la tierra.

Durante su permanencia en la carrera, los estudiantes formarán las siguientes actitudes:

- . Respetar las indicaciones, opiniones y el conocimiento de los ingenieros forestales.
- . Respetar las percepciones y características culturales de las comunidades, instituciones u organizaciones con las cuales trabaja.

- . Mantiene un respeto, actuando con buena praxis en relación con la utilización, manejo y conservación de la naturaleza.
- . Es responsable de las decisiones técnicas que asume.
- . Mantiene un grado de independencia y objetividad en los procesos de desarrollo forestal.
- . Ofrece servicios de calidad
- . Demuestra ética profesional
- . Es veraz en sus actuaciones.

5. Requisitos de ingreso y plan de estudios

5.1 Requisitos de ingreso

Haber aprobado como mínimo el Ciclo de Educación Diversificada o su equivalente y cumplir con el proceso de admisión de la Universidad Nacional.

5.2 Plan de estudios

El plan de estudios de Diplomado en Ciencias Forestales (Anexo A) tiene una duración de cinco ciclos lectivos. En total, el número de créditos del Diplomado es de 65. La duración en ciclos lectivos y el número de créditos para el bachillerato está de acuerdo con lo que establece al respecto el Convenio

para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior del Consejo Nacional de Rectores.

Los programas de los cursos del plan de estudios propuesto se presentan en el Anexo B. Los nombres de los profesores de los cursos se muestran en el Anexo C. Se proyecta una matrícula de treinta estudiantes por promoción.

6. Carreras afines

Las carreras afines a Ciencias Forestales son las siguientes:

- . Diplomado Forestal, impartido en la sede de Cartago del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- . Ingeniería Forestal, impartida en las sedes de Cartago y San Carlos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- . Ingeniería en Ciencias Forestales, impartido en la Ciudad Universitaria Omar Dengo (Heredia) de la Universidad Nacional.

7. Mercado laboral para los graduados de Ciencias Forestales

La Sede Regional Brunca de la Universidad Nacional presentó el siguiente estudio de mercado para los graduados de la carrera propuesta:

"Se hace necesario definir los niveles de necesidad en cuanto a personal forestal idóneo, para ejecutar las diferentes

tareas. Así por ejemplo, la FAO, citado por Eisenhower ², establece tres niveles, profesional, técnico y vocacional. Dicho estudio menciona que en el caso del nivel profesional y vocacional no existen problemas para la definición de tareas y son más o menos equivalentes en los diferentes países. El nivel técnico tiene diferentes características y puede variar según las necesidades regionales.

En esta medida, el autor citado concluye que 'el técnico forestal es la unión entre el profesional y el obrero forestal, entre la institución dirigente y planificadora y la gente que realiza los trabajos y obras. Normalmente bajo la dirección de un profesional-ingeniero forestal- el técnico es el responsable de la organización, dirección y control de todos los trabajos forestales y ayuda al ingeniero forestal en el cumplimiento de todas las tareas'.

Por lo tanto, el técnico dominará una serie de conocimientos y habilidades muy prácticas, que le permite cumplir con las diferentes tareas que se le asignen y al mismo tiempo para que enseñen a los obreros los procedimientos de trabajo más eficaces. Por lo que, gran parte de su formación (aproximadamente 60%) debe corresponder a prácticas específicas de su área. Esto le permite el dominio de los trabajos y la actividad práctica será una gran ventaja para el técnico en el sector forestal, formado de acuerdo con las exigencias particulares para que no compita con el ingeniero u operario forestal.

En el estudio citado menciona que se deben tomar en cuenta el porqué muchas veces las carreras técnicas no han dado el resultado esperado y sus egresados enfrentan a menudo problemas para incorporarse al campo de trabajo:

- . Sobreproducción de ingenieros forestales, que por las tareas que realizan corresponden a técnicos y que temen a la competencia.
- . Sobreproducción de agrónomos con las mismas razones.
- . La formación de técnicos no corresponde a las tareas que realizan.
- . Falta de conocimientos prácticos.
- . No existe suficiente difusión y por lo tanto no se sabe lo que el técnico puede hacer.

² Eisenhauer, Georg. Perfil profesional y rol del técnico forestal en América Latina. Paraná, Brasil, 1988.

Entonces, es esencial dar a los técnicos forestales una excelente formación adaptada a las tareas y dirigida a la práctica. De esto resulta que los egresados demuestren su capacidad en el trabajo y al mismo tiempo convencen a los empleadores de su eficiencia y valor, justificando un sueldo justo y su correspondiente prestigio social.

Actualmente en Costa Rica existen dos escuelas forestales con 20 años de trayectoria en la formación de ingenieros forestales por la Universidad Nacional y el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

De acuerdo con las propuestas del Plan de Acción Forestal (PAF-CR), es necesario contar con el apoyo de técnicos forestales y que debido a que el país no tiene formación a ese nivel, es necesario crear los mecanismos necesarios para llenar esa demanda. Este proceso debe ser gradual armonizando la demanda y la oferta que se alcanzaría dentro de un tiempo prudencial. Según ese estudio, en el quinquenio 1996 a 2000, se necesitarán 93 diplomados en Ciencias Forestales, en las especialidades de Silvicultura de plantaciones, Manejo de Recursos Naturales, Manejo de cuencas y Agroforestería.

Es importante destacar que los datos anteriores son cálculos o estimaciones de las posibles necesidades de personal técnico para la ejecución del PAF-CR, por lo que se deben utilizar todos los recursos humanos disponibles para hacer frente a esta situación.

En esta línea es que se justifica establecer una formación de técnicos, previendo su incorporación en los programas del PAF-CR y en los proyectos regionales de desarrollo campesino y de empresas forestales particulares.

Caso específico de la Región Brunca, en la actualidad se desarrolla un proyecto forestal de amplias proporciones, propiedad de la Ston Forestal. Esta empresa ha efectuado convenios con 3 800 propietarios para el arrendamiento de tierra, contando a 1993 con una plantación de 24 000 hectáreas de melina.

En este momento en Costa Rica existen varios proyectos agroforestales, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- . Programa de incentivos forestales, a nivel nacional, ejecutado por la Dirección General Forestal y grupos afines.
- . Proyecto agroforestal, Talamanca, llevado a cabo por el CATIE.
- . Proyecto de árboles fijadores de nitrógeno, en Guápiles, Turrialba y Pérez Zeledón, también del CATIE.

- El Proyecto de Desarrollo Agrícola Forestal, de Acosta, Puriscal, del GTZ, MIRENEM y el MAG.

Los proyectos mencionados anteriormente, están demandando la capacitación de técnicos para el manejo de campo de las distintas actividades forestales. Cabe destacar que algunos de estos proyectos forestales están concluyendo, sin embargo han abierto una nueva experiencia y necesidad de técnicos que se incorporen en las etapas de seguimiento. La reforestación en la Region Brunca, se realiza a través del Fondo para el Desarrollo Forestal, con fondos internacionales; a través del Certificado de Abono Forestal con fondos del gobierno central. Estos dos programas han permitido reforestar un área de 7 448,5 hectáreas en el periodo 1987-1993. El Certificado de Abono Forestal ha aportado un 63% de los fondos para esta actividad. También, dentro de las estructuras de los centros agrícolas cantonales, las empresas privadas acogidas a los incentivos de bonos forestales, tienen dentro de los requisitos la contratación de ingenieros y técnicos para el apoyo de los programas forestales. Esta es una razón más para justificar la preparación de técnicos forestales que apoyen tan importante actividad."

Por otra parte, la Oficina de Planificación de la Educación Superior ha investigado sobre el mercado de trabajo para los graduados de la carrera propuesta en diferentes centros de documentación relacionados con las ciencias forestales. En un estudio, realizado para el Plan de Acción Forestal de Centroamérica y la Agencia Canadiense de Cooperación Internacional por el consultor Ricardo Reyes Cerrato, se establece que Costa Rica necesitará unos 250 técnicos forestales en este decenio, por lo que se puede prever que existirá suficiente demanda laboral para dichos graduados.

8. Tipos de empresas e instituciones donde podría laborar el graduado en Ciencias Forestales

El graduado en Ciencias Forestales puede desempeñarse en las siguientes dependencias y organizaciones:

- . Administración estatal: En el Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, el Instituto Costarricense de Electricidad, Acueductos y alcantarillados, Ministerio de Desarrollo Rural y en el Instituto de Desarrollo Agrario.
- . Organizaciones no gubernamentales, participando en la asistencia de los proyectos de investigación y desarrollo, por ejemplo, Fundación Biológica Las Quebradas, Fundación Tinamastes, CARE, en programas de la FAO, etc.
- . Sector privado, colaborando en los procesos de reforestación y manejo de recursos naturales, por ejemplo en las empresas STON FORESTAL y BOSCOA.
- . Organizaciones comunales, colaborando junto a los ingenieros forestales en la capacitación técnica y práctica de los sectores productores campesinos.

9. Disponibilidad del personal docente o previsiones para adquirirlo

Los profesores necesarios para la apertura de la carrera de Ciencias Forestales se indican en el Anexo C. Todos estos profesores cumplen con el requisito de poseer al menos el grado académico de Diplomado, además que han manifestado su disponibilidad de trabajar en la Carrera o bien ya trabajan en la Sede Regional Brunca impartiendo cursos para otras carreras.

10. Recursos necesarios para establecer el Diplomado en Ciencias Forestales

De acuerdo con la información enviada por la Universidad Nacional, se asignará una carga de 1/4 para los cursos de tres o cuatro créditos y de 1/8 TC para los cursos de dos créditos. De esta forma se requerirá para impartir docencia 18 TC por promoción, 17 1/2 TC los cuatro primeros semestres y 1/2 el quinto semestre. También se necesitará un cuarto de tiempo adicional por semestre para la coordinación, los que durante los cuatro semestres de los cursos de la carrera, suman dos tiempos completos. Por lo tanto, el total de tiempos completos requeridos será de 20 por promoción.

Los servicios de apoyo esenciales de la carrera, serán solicitados a la Escuela de Ciencias Ambientales en la forma de consultorías, asesorías, contratación de personal y coordinación técnica y curricular. Además, se contará con los siguientes elementos de apoyo:

- Servicios bibliográficos: La Biblioteca de la Sede Región Brunca cuenta con material bibliográfico en el área de agricultura y ganadería y afines al campo forestal. Cuando se impartió el diplomado en Fruticultura, la biblioteca adquirió material bibliográfico en este campo. Existen aproximadamente 400 títulos relacionados con la actividad agropecuaria. Además, actualmente se cuenta con una base de datos en

desarrollo rural de la Región Brunca que vendría a reforzar los cursos a impartir. Otro de los elementos de orden bibliográfico lo vendrían a suplir las bibliotecas de las diferentes instituciones gubernamentales que tiene su sede en Pérez Zeledón. Es necesario anotar también que la Biblioteca de la Sede cuenta con el servicio de préstamo interbibliotecario con la mayoría de las bibliotecas del país.

- . Laboratorios: La Sede Región Brunca cuenta con los siguientes laboratorios equipados para el apoyo de los diferentes cursos de la carrera:
 - Laboratorio de Química
 - Laboratorio de Física
 - Laboratorio Biología
 - Laboratorio de Análisis de Suelos
 - Laboratorio de Informática

- . Fincas: La Sede Región Brunca cuenta con tres fincas con un total aproximado de 80 hectáreas, donde en la actualidad se desarrollan proyectos productivos (café, caña de azúcar, tubérculos, ornamentales y otros). Además, de las fincas propias de la Universidad, en la región y a poca distancia, se encuentran grandes plantaciones comerciales de los principales cultivos y actividades pecuarias.

. Maquinaria y herramientas: La Sede cuenta con la siguiente maquinaria agrícola: chapulín, arado, rastra, chapeadora, equipo de fumigación, sembradora de granos; alomillador, bombas de fumigación (manuales y de gas). También se cuenta con herramientas agrícolas básicas (cuchillos, palas, machetes etc.). Esta maquinaria y herramienta apoyarían las actividades de los cursos de maquinaria agrícola, y las prácticas de campo que se requieren en los diferentes cursos. Finalmente, en la región se encuentran compañías distribuidores de maquinaria agrícola y empresas con gran cantidad de maquinaria, donde se pueden solicitar y realizar prácticas de campo.

. Transporte: La Sede Regional Brunca cuenta con dos busetas, una para 12 personas y otra para 30, las cuales serían utilizadas en la programación de giras al campo.

Para el desarrollo de la carrera propuesta, se requerirá de apoyo secretarial por 5 horas por semana, y de los servicios de un chofer con un tiempo de 2 horas por semana.

Todos los recursos necesarios para la apertura de esta carrera serán aportados por la Universidad Nacional.

11. Conclusiones

- . El total de créditos del plan de estudios, los créditos por ciclo, así como el número de ciclos lectivos cumplen con las normas establecidas en el Convenio para crear una Nomenclatura de Grados y Títulos de la Educación Superior y al Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior.

12. Recomendaciones

Con base en las conclusiones anteriores, se recomienda que:

- . Se autorice a la Universidad Nacional para que imparta la carrera de Diplomado en Ciencias Forestales en la Sede Regional Brunca.
- . Que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realice una evaluación de la carrera que se recomienda autorizar al tercer año de su funcionamiento. Se recomienda que la Universidad Nacional realice evaluaciones sistemáticas durante el desarrollo de la carrera.

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO
EN CIENCIAS FORESTALES

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO
EN CIENCIAS FORESTALES

<u>NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CREDITOS</u>
<u>Primer semestre</u>	<u>16</u>
Biología general	4
Introducción a la problemática forestal	2
Climatología	2
Matemática I	4
Química general	4
<u>Segundo semestre</u>	<u>16</u>
Introducción a la edafología	4
Dendrología	3
Topografía	3
Cómputo	4
Técnicas de promoción forestal	2
<u>Tercer semestre</u>	<u>15</u>
Ecología general	3
Semillas y viveros forestales	4
Dasometría	4
Prevención y control de incendios forestales	2
Administración de personal	2
<u>Cuarto semestre</u>	<u>16</u>
Sistemas agroforestales	3
Aprovechamiento forestal	4
Política y legislación de recursos naturales	2
Plagas y enfermedades forestales	3
Plantaciones forestales	4
<u>Quinto semestre</u>	<u>2</u>
Práctica de campo	2
Total de créditos para el Diplomado	<u>63</u>

FUENTE: Sede Regional Brunca, Universidad Nacional, 1995.

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL PLAN
DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO
EN CIENCIAS FORESTALES

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO EN CIENCIAS FORESTALES

Curso: BIOLOGIA GENERAL

Créditos: 4

Descripción:

Este curso establece las bases para el entendimiento de las ciencias biológicas que son de utilidad en el entendimiento de las distintas relaciones que ocurren en los ecosistemas de bosques y plantaciones forestales.

A través de los laboratorios se espera que el estudiante adquiera disciplina y conocimientos básicos que le permitan desempeñarse en un laboratorio y a la vez aprenda a seguir instrucciones escritas, desarrollar su capacidad de observación, y establecer relaciones causa-efecto.

Temas fundamentales:

- . Características de los seres vivos
- . Bases químicas, orgánicas e inorgánicas de la vida
- . Base celular de la vida
- . Bioenergía, nutrición y metabolismo
- . Tejidos y vegetales
- . Principios básicos de la herencia
- . Ecología
- . Reproducción
- . Evolución

Curso: INTRODUCCION A LA PROBLEMATICA FORESTAL

Créditos: 2

Descripción:

Este curso da una visión general e histórica de la evolución del recurso forestal en Costa Rica. Se discute aspectos técnicos, económicos, políticos, ideológicos y sociales que incentivan o no el uso adecuado del mismo por parte de la sociedad. Este curso le permite al estudiante entender las características del sector forestal y su importancia en el desarrollo.

Temas fundamentales:

- . Visión histórica del uso de los recursos naturales en Costa Rica
- . Los recursos naturales en la economía nacional
- . Historia del desarrollo del sector forestal
- . Crisis y estado actual del sector forestal
- . Papel del estado: legislación, financiamiento, educación
- . Conservación de recursos naturales.
- . Situación del recurso forestal de la Región Brunca

Curso: CLIMATOLOGIA

Créditos: 2

Descripción:

El curso proporcionar los conocimientos necesarios sobre las condiciones climáticas de nuestro país, tanto a nivel nacional como regional; además da a conocer los instrumentos meteorológicos usados en esta ciencia. Este curso prepara al estudiante con las herramientas principales para el conocimiento de las ciencias del clima, su importancia y la incidencia que tienen los factores constituyentes sobre el bosque, el suelo y el agua.

Temas fundamentales:

- . La atmósfera
- . Situación fisiogeográfica de Costa Rica
- . Factores y variables climáticas
- . Presión atmosférica y humedad
- . Ciclo hidrológico
- . Manejo e interpretación de datos climáticos
- . Conceptos básicos de agro-climatología

- . Relaciones clima vegetación
- . Sistema de clasificación climática de Holdrige

Curso: MATEMATICA I

Créditos: 4

Descripción:

El curso comprende los conceptos de la matemática básica, como ciencia fundamental de las áreas técnicas; que le permite al estudiante entender y manejar los conceptos básicos en matemáticas aplicados a diferentes disciplinas del conocimiento.

Temas fundamentales:

- . Números reales, operatoria, funciones
- . Funciones lineales
- . Funciones cuadráticas
- . Geometría básica
- . Trigonometría

Curso: QUIMICA GENERAL

Créditos: 4

Descripción:

Este curso comprende las temáticas básicas de la química, que le permitan al estudiantes utilizar las herramientas necesarias para la comprensión de los fenómenos químicos. A través de los laboratorios se espera que el estudiante adquiera la disciplina y conocimientos básicos que le permitan desempeñarse en un laboratorio y a la vez aprenda a seguir instrucciones escritas, desarrollar su capacidad de observación, y establecer relaciones causa-efecto de los fenómenos químicos.

Temas fundamentales:

- . Orígenes y conceptos básicos de la química
- . Propiedades de la materia
- . Nomenclatura inorgánica y orgánica
- . Disoluciones
- . Concentraciones

- . pH y compuestos químicos en general
- . Enlace químicos
- . Estructura electrónica
- . Estiquiometría

Curso: INTRODUCCION A LA EDAFOLOGIA

Créditos: 4

Descripción:

Este curso pretende abarcar los aspectos generales de las propiedades fisico-químicas del suelo para que le proporcione al estudiante los conceptos básicos en la comprensión de los distintos fenómenos de las ciencias del suelo.

A través de los laboratorios se espera que el estudiante adquiera la disciplina y conocimientos básicos que le permitan comprender las técnicas en un laboratorio y a la vez aprenda a seguir instrucciones escritas, desarrollar su capacidad de observación, y establecer relaciones causa-efecto en la teoría general de suelos.

Temas fundamentales:

- . Clasificación y componentes del suelo
- . Física de suelos
- . Química de suelos
- . Organismos del suelo
- . Fertilidad del suelo
- . Función hidrológica de los suelos
- . Estudio de perfiles
- . Clasificación serial de suelos
- . Métodos de conservación: curvas de nivel, barreras vegetativas y terrazas

Curso: DENDROLOGIA

Créditos: 3

Descripción:

Este curso pretende introducir al estudiante en los principios básicos de la clasificación de especies forestales del país,

permitiéndole el manejo de los elementos necesarios para el reconocimiento de especies forestales.

Las prácticas, serán trabajos de campo donde se recolectará material vegetativo para ser analizado y clasificado.

Temas fundamentales:

- . Uso de claves para la preparación de materiales botánicos para herbario
- . Elementos necesarios para el estudio y clasificación de la flora más importante de Costa Rica
- . Características de las especies forestales más conocidas

Curso: TOPOGRAFIA

Créditos: 3

Descripción:

El curso proporcionará al estudiante las bases tanto teóricas como prácticas para realizar levantamientos topográficos básicos para el emplazamiento de áreas por reforestar y parcelas permanentes de inventario o control forestal. Las prácticas tendrán como objetivo fundamental el conocimiento y manejo instrumental de los diferentes equipos topográficos.

Temas fundamentales:

- . Conceptos generales
- . Levantamientos topográficos en terrenos abiertos y con bosques
- . El teodolito y la mira
- . Medidas de superficie
- . Altimetría
- . Taquimetría
- . Curvas a nivel
- . Mediciones
- . Uso de instrumentos topográficos

Curso: COMPUTO

Créditos: 4

Descripción:

Mediante este curso se introduce al estudiante en aspectos básicos del uso de microcomputadoras (MS-DOS) y en la utilización del soporte técnico. Además se le ofrecen los elementos básicos de la estadística descriptiva herramienta básica y de suma utilidad en el campo forestal; estos elementos permitirán que el estudiante incorpore las nuevas tecnologías a un trabajo de campo y manejo de información más eficiente. El trabajo de laboratorio permitirá al alumno entrar en contacto directo con los equipos de cómputo y realizar sus prácticas.

Temas fundamentales:

- . Procesadores de palabras
- . Hojas electrónicas
- . Graficadores
- . Paquetes estadísticos

Curso: TECNICAS DE PROMOCION FORESTAL

Créditos: 2

Descripción:

Se introducirá al estudiante en el uso de las herramientas y técnicas de comunicación, trabajo participativo con grupos y difusión tecnológica que se emplea en procesos de desarrollo forestal campesino o en proyectos de extensión forestal. Esto permitirá al estudiante manejar diferentes técnicas para el trabajo grupal con comunidades.

Temas fundamentales:

- . Conceptos básicos de extensión forestal
- . Modelos de extensión forestal
- . Métodos y técnicas de extensión forestal
- . Dinámica de grupos
- . Organización comunitaria
- . Educación de adultos
- . Preparación de materiales de extensión
- . Sondeos rurales participativos

Curso: ECOLOGIA GENERAL

Créditos: 3

Descripción:

El curso introduce al estudiante en la ecología, ciencia base de la silvicultura, y sus interrelaciones entre los organismos, las poblaciones y el ecosistema.

Este curso permite al estudiante comprender y valorar la importancia de las relaciones entre las especies biológicas y su medio.

Temas fundamentales:

- . Conceptos básicos de ecología
- . Estudios de poblaciones
- . Ecología humana
- . Interrelaciones
- . Ecosistemas
- . Definición del medio ambiente
- . Conceptos básicos de desarrollo sostenible
- . Estudios de impacto ambiental
- . El bosque como unidad ecológica
- . Conceptos de ecología y ambiente
- . Interrelaciones especies-ambiente

Curso: SEMILLAS Y VIVEROS FORESTALES

Créditos: 4

Descripción:

El curso proporciona al estudiante los conocimientos teórico-prácticos necesarios en la selección, recolección y manejo de semillas forestales, y en el establecimiento y manejo de viveros forestales. Se prepara al estudiante con las herramientas básicas en la selección y formación de viveros forestales.

Temas fundamentales:

- . Técnicas de recolección de semillas
- . Tratamiento y almacenamiento de semillas
- . Selección de semillas
- . Germinación
- . Manejo de suelos para viveros

- . Manejo de viveros
- . Construcciones básicas para viveros

Curso: DASOMETRIA

Créditos: 4

Descripción:

Se ofrecen al estudiante las técnicas necesarias para manejar correctamente los instrumentos que se utilizan en la medición de las variables cuantificables de los árboles forestales. Además proporciona las herramientas matemáticas necesarias para el análisis y la presentación de datos de mediciones forestales. La teoría será complementada con prácticas de campo aplicadas.

Temas fundamentales:

- . Conceptos básicos de dasometria
- . Uso de instrumentos de medición
- . Uso del clinómetro
- . Uso de cintas diamétricas
- . Métodos de medición de árboles en pie
- . Objetivos de la medición forestal
- . Conceptos básicos sobre la estructura del árbol
- . Forma y husamiento de árboles
- . Variables cuantitativas de los árboles y rodales
- . Cálculo de las relaciones diámetro, área basal, altura y volumen
- . Técnicas de medición de trozas: Sistema métrico y pulgada maderera tica (pmt)
- . Técnicas de cuantificación de leña.

Curso: PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES

Créditos: 2

Descripción:

Este curso describe las principales características de los fuegos forestales, su control y prevención; dotando al estudiante de las herramientas necesarias para comprender los efectos de los incendios forestales.

Temas fundamentales:

- . Naturaleza del fuego: sus efectos y comportamiento
- . Efectos de incendios forestales
- . Combustibles forestales
- . La combustión
- . Comportamiento de incendios forestales
- . Causas de incendios forestales, prevención, comunicación y supresión de incendios forestales
- . Uso controlado del fuego en la silvicultura
- . Factores del fuego y agentes de combustión
- . Organización comunitaria para la prevención y combate de incendios forestales.

Curso: ADMINISTRACION DE PERSONAL

Créditos: 2

Descripción:

Se brinda al estudiante los conocimientos teóricos sobre la organización, y la administración de organizaciones y empresas agroforestales. Esto le permitirá que los estudiantes manejen los conocimientos básicos en la administración y manejo de personal.

Temas fundamentales:

- . Concepto de empresa
- . Elementos de organización del trabajo
- . Derechos y garantías laborales
- . Instrumentos de control de trabajo: planillas, registros de ejecución de tareas
- . Líneas jerárquicas de comunicación y funciones
- . Contabilidad de costos
- . Planillas
- . Gestión empresarial
- . Fiscalización de operarios forestales y
- . Manejo de personal

Curso: SISTEMAS AGROFORESTALES

Créditos: 3

Descripción:

Este curso dotará al estudiante de las bases teórico-prácticas para el establecimiento y mantenimiento de sistemas de producción agrosilvopastoril, agroforestales y silvopastoriles (SAF). Se estudian combinaciones específicas de cultivos agrícolas, forestales y actividades pecuarias. Se discuten los SAF desde el punto de vista productivo, ecológico y sociocultural para el manejo integrado del bosque.

Temas fundamentales:

- . Conceptos básicos de agroforestería
- . Especies forestales aptas para el asocio agrícola
- . Cultivo de árboles en asocio con cultivos anuales o perennes
- . Manejo integrado
- . Producción agro-sostenible
- . Conceptos y tipos de sistemas agroforestales
- . Ventajas y desventajas productivas, ecológicas y socioeconómicas
- . Cultivo de árboles en asocio con cultivos agrícolas
- . Combinaciones más usuales
- . Prácticas para el establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales

Curso: APROVECHAMIENTO FORESTAL

Créditos: 4

Descripción:

Este curso está enfocado en los aprovechamientos de los bosques tropicales mixtos y las plantaciones forestales, y pretende capacitar a los estudiantes en el uso y mantenimiento de equipo agrícola forestal más usado en el aprovechamiento. Se realizarán prácticas de campo que le permitan al estudiante manejar equipo y aplicar los conocimientos teóricos.

Temas fundamentales:

- . Supervisión y control de los aprovechamientos técnicamente manejados
- . Técnicas de volteo, troceado y acarreo de madera y otros productos del bosque

- . Descripción y uso del equipo agrícola-forestal para el aprovechamiento
- . Relación entre corta y planes de manejo forestal
- . Registro de actividades laborales en aprovechamientos forestales

Curso: POLITICA Y LEGISLACION DE RECURSOS NATURALES

Créditos: 2

Descripción:

Este curso permitirá a los estudiantes realizar un análisis de las condiciones políticas y legales de la sociedad costarricense que afectan el uso de los recursos naturales; permitiendo preparar al estudiante con los conocimientos básicos jurídicos-legales que afectan el sector de los recursos naturales y el forestal específicamente.

Temas fundamentales:

- . Estado y grupos de presión en la definición e implementación de políticas públicas vinculadas al uso de recursos naturales y forestales
- . Fundamentos jurídicos, del origen, texto y consecuencias de la legislación de mayor relevancia en el campo de los recursos naturales
- . Legislación forestal

Curso: PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES

Créditos: 3

Descripción:

Este curso proporciona los conocimientos básicos para identificar ataques y signos de plagas forestales. Se capacita al estudiante para coleccionar muestras, enviar a laboratorios de fitopatología; y para aplicar técnicas de control de plagas y enfermedades. Se realizarán prácticas de campo para la identificación y recolección de muestras para laboratorio.

Temas fundamentales:

- . Ecología de insectos
- . Los hongos principales causantes de pérdidas económicas de consideración en la actividad forestal
- . Enfermedades bacterianas
- . Control de plagas
- . Agroquímicos
- . Técnicas de muestreo

Curso: PLANTACIONES FORESTALES

Créditos: 4

Descripción:

Este curso pretende ofrecer los conocimientos básicos sobre las técnicas de repoblación forestal, preparación de terreno para el establecimiento de plantaciones forestales y de mantenimiento inicial de plantaciones forestales. Posteriormente se estudian prácticas de manejo de plantaciones forestales inmaduras como las podas, raleos y cortas de saneamiento, para un óptimo aprovechamiento del recurso madera.

Temas fundamentales:

- . Características básicas de las plantaciones forestales
- . Ubicación y tipos de plantaciones forestales
- . Labores de siembra
- . Mantenimiento de plantaciones
- . Manejo de personal
- . Prácticas culturales (podas y raleos y saneamiento)
- . Técnicas de troceado
- . Características básicas del aserrado
- . El proceso de reforestación
- . Conceptos de rodal y parcela

Curso: PRACTICA DE CAMPO

Créditos: 2

Descripción:

Con esta práctica el estudiante integrará el conocimiento adquirido a través de la carrera. Esta práctica la realizará en instituciones públicas o privadas que trabajan en el área forestal.

Areas de práctica:

- . Manejo de viveros
- . Prácticas de aprovechamiento forestal
- . Estudios en dasometría
- . Manejo de sistemas agroforestales
- . Estudios en dendrología
- . Desarrollo de técnicas de promoción forestal
- . Trabajos en comunidades con actividades forestales

ANEXO C

PROFESORES DE LOS CURSOS DEL PLAN
DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO EN
CIENCIAS FORESTALES

ANEXO C

PROFESORES DE LOS CURSOS DEL PLAN
DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO EN
CIENCIAS FORESTALES

CURSO	PROFESOR
Biología general	Patricia Morúa
Introducción a la probl. forest.	Omar Hernández
Climatología	Ileana Arauz
Matemática I	Rubén Leandro
Química general	Walter Vargas
Introducción a la edafología	Juan Mora
Dendrología	Ignacio Retana
Topografía	Mario Loría
Cómputo	Douglas Navarro
Técnicas de promoción forestal	Rodrigo Infante
Ecología general	Patricia Morúa
Semillas y viveros forestales	Ignacio Retana
Dasometría	Rodrigo Infante
Prevención y contr. incendios forest.	Patricia Morúa
Administración de personal	Rebeca Romero
Sistemas agroforestales	Ignacio Retana
Aprovechamiento forestal	Jimmy Jiménez
Política y legislación de rec. nat.	Alexander Mora
Plagas y enfermedades forestales	Marcela Arguedas
Plantaciones forestales	Warner Leiva
Práctica de campo	Geovanni Jiménez