



Programa de estudio

1.-Área académica

Investigaciones

2.-Programa educativo

Cualquiera

3.-Dependencia académica

Instituto de Genética Forestal

4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa

6.-Área de formación

4.-Código	5.-Nombre de la Experiencia educativa	6.-Área de formación	
		principal	secundaria
GFOR 00004	Silvicultura Clonal	Elección Libre	

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	AGJ= Cursativa
--------------	----------------

10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	6	3

12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

Mejoramiento Genético Forestal	Biotecnología Forestal
--------------------------------	------------------------

14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero de 2005		08/01/03

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M.C. Armando Aparicio Rentería

16.-Perfil del docente

Licenciado en Biología, especialista en colecta y manejo de germoplasma forestal, selección y establecimiento de rodales semilleros, selección de árboles forestales Individuales y en biotecnología forestal, preferentemente con maestría en ecología forestal; con cursos de formación docente; con dos años de experiencia docente en el nivel superior y nueve de experiencia profesional en el campo forestal.

17.-Espacio

Instituto de Genética Forestal

18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

19.-Descripción

Esta experiencia se ubica en el Área de formación de elección libre (AFEL) del Modelo educativo integral y flexible (MEIF). Otorga 6 créditos (2 horas teóricas y 2 horas prácticas por semana) y representa una opción para la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso general de formación, así, los alumnos amplían su horizonte en las actividades relacionadas con el manejo y conservación de los recursos genéticos forestales de mayor importancia económica en el Estado. En países con mayor desarrollo forestal que México, existe una gran tendencia en el uso de estacas enraizadas para la producción en vivero de planta con fines de reforestación así como para el establecimiento de plantaciones con fines comerciales, ya que la aplicación de esta técnica permite capturar y transferir a la nueva planta todo el potencial genético del árbol progenitor. Las actividades prácticas, y la investigación documental permiten al alumno el logro de nuevas técnicas de propagación, que aseguren en un alto porcentaje el establecimiento de las plantaciones y se mejore su potencial productivo en cuanto a semillas y madera de alta calidad. La evaluación se realiza mediante el reporte de prácticas de vivero y campo, la elaboración de cuestionarios y el examen final escrito.

20.-Justificación

La propagación vegetativa tiene muchos usos en dasonomía, los que pueden resumirse a continuación: 1. preservación de genotipos mediante el uso de bancos clonales; 2. multiplicación de genotipos convenientes para usos especiales, tales como huertos semilleros; 3. evaluación de los genotipos y su interacción con el ambiente a través de pruebas clonales y 4. Obtención de máximas ganancias genéticas al utilizarla para regeneración en programas operativos de plantación. La silvicultura clonal es la utilización masiva de genotipos sobresalientes, a través de plantas obtenidas principalmente por enraizamiento de estacas. La amplia preferencia manifestada a nivel mundial se ha enfocado en el uso de estacas enraizadas y obedece a varias razones, entre las que se cuentan la gran cantidad de descendientes que se pueden obtener de un árbol individual, evitado los problemas de incompatibilidad en los injertos y los costos más bajos en comparación con otros. Otra ventaja es la rapidez con la que se pueden utilizar las características genéticas deseadas de los árboles seleccionados. De tal manera, que el estudiante requiere adoptar una postura teórica y práctica necesaria para el desarrollo y el logro de proyectos de investigación en materia forestal que contribuya a su formación profesional e integral.

21.-Unidad de competencia

Con actitud crítica y reflexiva en grupos de trabajo, el estudiante conoce las bases teóricas y metodológicas de la silvicultura clonal, mediante la aplicación de técnicas específicas para la reproducción vegetativa de las especies de interés actual .

22.-Articulación de los ejes

Esta Experiencia Educativa se basa en el eje teórico, ya que la comprensión y aprehensión de los conceptos básicos de la propagación vegetativa es de importancia fundamental para la aplicación y uso de los sistemas de producción masiva en vivero de especies forestales; el eje heurístico es importante ya que el alumno, con base en sus conocimientos y practicas desarrolladas tendrá la capacidad de generar el desarrollo de proyectos de producción e investigación en especies de importancia económica, como el caso particular de los pinos; el eje axiológico está integrado en el necesario trabajo multidisciplinario que se requiere para impulsar un importante avance en la biotecnología forestal a nivel estatal.

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de vida, Fase gametofítica, Polinización, Fertilización. • Fase esporifítica. • Semillas, Dispersión. • Colecta de semilla, selección. • Rodales semilleros. • Áreas semilleros. • Huertos semilleros. • Árboles individuales. • Beneficio y almacenamiento de Germoplasma forestal. • Propagación vegetativa. • Importancia y usos. • Fisiología de propagación vegetativa. • Injertos. • Enraizamiento de estacas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y análisis de información. • Expresión oral y escrita. • Manejo de equipo especializado de: • Campo, Laboratorio, Invernadero, Vivero, Audiovisual y de Cómputo. • Análisis de información. • Observación analítica. • Síntesis. • Integración de la información. • Elaboración de textos escritos 	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición y colaboración hacia el trabajo individual y multidisciplinario en el ámbito forestal. • Creatividad. • Rigor científico • Autocrítica • Confianza • Tolerancia • Perseverancia

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Revisión bibliográfica y documentación. Análisis de temas y artículos específicos. Prácticas de campo. Prácticas de propagación en vivero. Prácticas de exposición en aula.	Exposiciones de temas ante el grupo. Dirección de prácticas Demostración en el manejo y uso de equipo especializado. Desarrollo de prácticas de campo y vivero. Discusión dirigida

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros, revistas, artículos, diapositivas de imágenes, etc.	Proyectores, computadoras, equipo de colecta en campo y material de laboratorio y vivero (fertilizantes, fungicidas, hormonas, semillas, plantas, brotes vegetativos, etc.).

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
• Cuestionarios	• Claridad, pertinencia, racionalidad y suficiencia.	• Aula y campo	20%
• Reportes de prácticas de campo.	• Puntualidad, claridad, pertinencia, suficiencia.	• Campo	30%
• Reportes de prácticas de vivero.	• Puntualidad, claridad, pertinencia, suficiencia.	• Vivero	30%
• Examen final escrito, tipo ensayo	• Suficiencia, racionalidad, adecuación, pertinencia.	• Aula	20%
Total			100%

27.-Acreditación

Para la acreditación de la EE Restauración Forestal se requiere que el alumno presente con suficiencia cada evidencia de desempeño y que en el examen final obtenga al menos un porcentaje del 75% de su valor porcentual.

28.-Fuentes de información

Básicas
Davis T. D. y B. E. Haissig. 1990. Chemical control of adventitious root formation in cuttings. PGRSA Quarterly. Vol. 18 No. 1, 1990. 7p.
Gutiérrez B. Y P. Chung. Propagación vegetativa y silvicultural clonal en el eucalipto. Revista: Ciencia e Investigación Forestal Vol. 9 No. 2. Diciembre, 1995. pp. 148.
Marín A. M. 1998. Propagación vegetativa de dos podocarpaceas del Bosque Andino Colombiano con problemas de propagación sexual. Cartón de Colombia. Informe de investigación No. 186.
Osorio, L. F. 1991. Vegetative propagation of Pinus maxiinoi and Pinus tecunumanii por rooted cuttings. M. Sc. Thesis. North Carolina State University, Raleigh, USA. 86 p. en: Osorio, L. F. 1993. Propagación y comportamiento en el campo de estacas enraizadas de Pinus oocarpa, P. maximinoi y P. tecunumanii. Cartón de Colombia, cali. Informe de Investigación No. 150.
Osorio, L. F. 1993. Propagación y comportamiento en el campo de estacas enraizadas de Pinus oocarpa, P. maximinoi y P. tecunumanii. Cartón de Colombia, cali. Informe de Investigación No. 150.
Ramírez J. 1997. Propagación vegetativa de Pino Colombiano (Podocarpus oleifolius var macrostachyus) por injerto y por estacas. Cartón de Colombia. Informe de investigación No. 179.
Wright J. A., y L.F. Osorio. 1991. Trial results with CAMCORE collections of Pinus tecunumanii in Colombia. Smurfit Group, plc. Forestry Research Report, contributed by Smurfit Carton de Colombia. Callahan . Report No. 13. 13 p. en: Osorio, L. F. 1993. Propagación y comportamiento en el campo de estacas enraizadas de Pinus oocarpa, P. maximinoi y P. tecunumanii. Cartón de Colombia, cali. Informe de Investigación No. 150.

Complementarias

- Diccionario español-inglés de términos de manejo forestal. Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
http://www.forestsience.info/terms_spanish.asp
- Glosario de Biotecnología en alimentos y agricultura Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
<http://www.fao.org/DOCREP/004/Y2775E/y2775e07.htm>
- Temas sobre propagación de plantas. Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
<http://www.pssc.ttu.edu/plantprop/contain.htm>
- Artículo sobre principios básicos y metodología de la propagación vegetal. Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/floriculture/Florex/florex_8.pdf
- Principios generales de la propagación vegetal Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
http://edis.ifas.ufl.edu/BODY_MG274
- Propagación por estacas. Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
<http://www.uog.edu/cals/PEOPLE/PUBS/Propagat/MG27500.pdf>
- Revisión de la propagación por estacas. Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
<http://www.forestry.auburn.edu/sfnmc/class/fy614/cutting.html>
- Conceptos sobre madurez y juvenilidad en coníferas. Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
<http://heronpublishing.com/tree/pdf/volume15/15-433.pdf>
- La fisiología del árbol en relación con la genética y sus aplicaciones Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
<http://www.fao.org/docrep/03650S/03650s07.htm>
- Procedimientos de cultivo para propagación por medio de estacas enraizadas. Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
<http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/Docs/Wp/Wp46.pdf>
- Aspectos generales de la propagación vegetativa. Tomado de la Internet el 14 de febrero de 2005 de la página:
<http://www.monografias.com/trabajos13/propaveg/propaveg.shtml>