



FORMATO INSTITUCIONAL DE CURSOS REGULARES

| | | | |
|---|--|---|---|
| TITULO DEL CURSO: | Dasonomía | | |
| PROGRAMA DE POSTGRADO: | Ciencias Forestales | | |
| CURSO: | Regular | | |
| PROFESORES TITULARES: | Aurelio M. Fierros González (Otoño); Alejandro Velázquez Martínez (Primavera) | | |
| PROFESOR COLABORADOR (PRACTICAS) | Valentín José Reyes Hernández (Otoño y Primavera) | | |
| CLAVES DE LOS PROFESORES | X00465, X00733 y X03721, respectivamente | | |
| CORREOS ELECTRÓNICOS | amfierros@colpos.mx ; alejvela@colpos.mx y vreyes@colpos.mx | | |
| TELÉFONO: | 5959520200 exts. 1477, 1470 y 1490 | EDIFICIO/PLANTA/NÚMERO | ISEI |
| CLAVE DEL CURSO: | FOR-610 | PRE-REQUISITOS: | NA |
| TIPO DE CURSO: | | PERIODO: | |
| <input type="checkbox"/> Teórico | <input checked="" type="checkbox"/> Primavera | <input type="checkbox"/> Verano | <input checked="" type="checkbox"/> Otoño |
| <input type="checkbox"/> Práctico | <input type="checkbox"/> Verano | <input checked="" type="checkbox"/> Otoño | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Teórico-Práctico | <input checked="" type="checkbox"/> Primavera | | |
| SE IMPARTE A: | | MODALIDAD: | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Maestría en Ciencias | <input checked="" type="checkbox"/> Presencial | <input type="checkbox"/> No presencial | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Doctorado en Ciencias | <input type="checkbox"/> No presencial | <input type="checkbox"/> Mixto | |
| <input type="checkbox"/> Maestría Tecnológica | <input type="checkbox"/> Mixto | | |
| CRÉDITOS: | 4 | | |
| HORAS TEORÍA: | | HORAS PRÁCTICA: | 43 (campo y gabinete) |
| Presenciales | 64 | LABORATORIO | |
| Extra clase | 192 | CAMPO | |
| Total | 256 | INVERNADERO | |

Nota: Un crédito equivale a 64 horas totales (presenciales y extra clases); Las horas-práctica están consideradas en las horas extra clase y se reflejan en el total

Objetivo general del curso

Ofrecer a estudiantes de nuevo ingreso del Postgrado en Ciencias Forestales, que no hayan cursado la carrera forestal o similar, conocimientos básicos de esta formación, necesarios para identificar y comprender mejor el contenido de materias afines y correlativas al Postgrado.

| HORAS ESTIMADAS | TEMAS Y SUBTEMAS | OBJETIVOS DE LOS TEMAS |
|-----------------|--|---|
| 12 | <p>1. Introducción a la actividad forestal</p> <p>1.1. Introducción. Importancia de los recursos forestales</p> <p>1.2. Historia y desarrollo de la actividad forestal en México</p> <p>1.3. Marco jurídico (Leyes, normatividad))</p> <p>1.4. Política Pública Forestal (Marco; Programas)</p> <p>1.5. Estadísticas básicas (superficies, volúmenes, potencial de corta, tipos de vegetación forestal)</p> | <p>Exponer a los alumnos a algunos de los temas de la actividad forestal que desconocen por no haber cursado una Licenciatura o Maestría Forestal: importancia de los recursos; marco jurídico; política forestal; y estadísticas importantes.</p> |
| 9 | <p>2. Dendrometría</p> <p>2.1. Definición, aplicaciones</p> <p>2.2. Instrumentos y mediciones directas. (diámetros, alturas, rumbos y distancias)</p> <p>2.3. Tablas de volúmenes (tipos, elaboración)</p> <p>2.4. Inventarios forestales (tipos, muestreo)</p> | <p>Revisar las bases trigonométricas que se aplican en la estimación de las alturas de los árboles. Demostrar el uso de instrumentos especializados para medir alturas y diámetros de los árboles y para hacer caminamientos con rumbos y distancias. Distinguir los tipos de muestreo que se utilizan en los inventarios forestales, así como la realización de estos.</p> |
| | <p>3. Silvicultura</p> <p>3.1. Consideraciones generales</p> <p>a. Función y objetivos de la Silvicultura (definición, campo y objetivos)</p> <p>b. El sitio forestal (factores bióticos y abióticos)</p> <p>c. Silvicultura como ecología aplicada (disturbios, dinámica)</p> | <p>Explicar las definiciones, los objetivos y el campo de la aplicación de la Silvicultura. Trabajar sobre el concepto del sitio forestal y de los factores físicos y biológicos que los integran. Demostrar porqué la silvicultura puede considerarse como una ecología aplicada, a través del concepto de la dinámica de rodales.</p> |

| | | |
|----|---|---|
| 18 | <p>3.2. Sistemas silvícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Desarrollo de Sistemas Silvícolas b. Métodos de regeneración natural c. Preparación del sitio d. Tratamientos intermedios (liberación, mejoramiento, saneamiento, podas, aclareos) e. Otros objetivos silvícolas <p>3.3. Protección forestal (agentes bióticos y abióticos)</p> | <p>Explicar la diferencia entre un sistema silvícola y un método de regeneración. Delinear los principios que se aplican para diseñar un sistema silvícola. Explicar los métodos de preparación del sitio para obtener una buena regeneración natural. Determinar los tratamientos intermedios de cultivo del rodal y sus aplicaciones. Describir otros objetivos de la aplicación de la silvicultura. Identificar los diferentes métodos de protección de los rodales forestales contra todo tipo de daños por agentes bióticos y abióticos.</p> |
| 13 | <p>4. Epidometría</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Definiciones 4.2. Calidad de estación e Índice de sitio 4.3. Crecimiento de árboles 4.4. Densidad de rodales | <p>Explicar los métodos para calificar la calidad de un sitio forestal. Describir las metodologías que se usan para la estimación y predicción del crecimiento de los árboles. Identificar las formas de calificar la densidad de un rodal y la influencia que esta tiene en el desarrollo de los árboles.</p> |
| 12 | <p>5. Manejo forestal</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Definición y naturaleza del manejo de los bosques 5.2. Manejo forestal y silvicultura 5.3. Funciones de producción y valoración de la cosecha 5.4. Regulación y organización de las cortas | <p>Exponer la naturaleza del manejo Forestal y su relación con la silvicultura. Describir las funciones más usuales para modelar la producción de los bosques y su valoración. Demostrar cómo puede regularse y organizar las cortas de la cosecha de los bosques.</p> |

EN CASO DE CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO O PRÁCTICO, SE DEBERÁ AGREGAR EL MANUAL DE PRÁCTICAS CORRESPONDIENTE, CUYO FORMATO DE CADA PRÁCTICA, DEBE ESTAR INTEGRADO POR PROTOCOLO, BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA Y EVALUACIÓN. EL PROTOCOLO DE CADA PRÁCTICA DEBE INCLUIR, INTRODUCCIÓN-REVISIÓN DE LITERATURA, MATERIALES Y MÉTODOS, MÁS INDICACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

LISTA DE PRÁCTICAS

(TÍTULO, OBJETIVOS PUNTUALES, NÚM. DE HORAS)

- 1.1 **Título:** Introducción a la actividad forestal – lecturas y ensayos; **objetivo:** Que el estudiante conozca las diversas áreas que conforman a la dasonomía, sus campos de acción y sus alcances. **Horas:** 2
- 1.2 **Título:** Presentación de temas individuales; **objetivo:** Que el estudiante sintetice e ilustre, mediante una presentación oral, la importancia de la dasonomía y sus áreas en el manejo de los ecosistemas forestales. **Horas:** 2
- 2.1 **Título:** Medición forestal y simulación de un inventario; **objetivo:** Que el estudiante se familiarice de manera práctica con el protocolo básico de ejecución de un inventario forestal, utilizando el equipo y herramientas que de manera habitual se emplean para dicha actividad. **Horas:** 8
- 2.2 **Título:** Cálculo de existencias reales de madera (áreas basales, volúmenes); **objetivo:** Que el estudiante conozca y ejecute el procedimiento analítico básico de datos procedentes de inventarios forestales. **Horas:** 8
- 3.1 **Título:** Sistemas silvícolas **objetivo:** Que el estudiante conozca algunos de los sistemas y métodos empleados en México para la regeneración natural y el cultivo de bosques de clima templado frío. **Horas:** 8
- 4.1 **Título:** Análisis troncales (de especies de coníferas) **objetivo:** Que el estudiante conozca el procedimiento básico de análisis de secciones fustales de los árboles, para realizar cálculos elementales de tasas de crecimiento individuales y de rodales. **Horas:** 12
- 5.1 **Título:** Manejo forestal (Funciones de producción, turnos, y sustentabilidad; Manejo forestal sustentable; Ejemplos de Programas de manejo forestal) **objetivo:** Que el estudiante identifique y analice los cambios más relevantes que el manejo (o gestión) de los recursos forestales ha experimentado en las últimas décadas, y sintetice sus observaciones en un ensayo escrito. **Horas:** 3

Por ser un curso Teórico-Práctico se agrega el **Manual de Prácticas** correspondiente al final de este documento, que está integrado por el protocolo, la bibliografía de consulta y la evaluación. El protocolo de cada práctica incluye: Introducción-Revisión de Literatura, Materiales y Métodos, más indicaciones para la presentación de resultados, discusión y conclusiones

RECURSOS DIDÁCTICOS

Aula al menos para CINCO estudiantes por cuatrimestre; pizarrón, plumones y borrador; proyector; computadora portátil; software para procesamiento de datos (hojas de cálculo); software para análisis estadístico; equipo de medición y para inventarios forestales (cuerdas, hipsómetros, clinómetros, cinta métrica, cinta diamétrica, brújula, GPS, entre otros); prácticas y demostraciones en campo; ejercicios y cálculos con datos dendrométricos y dasométricos reales; entre otros.

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Normas de evaluación

| Componente | Porcentaje de la Calificación final |
|-------------------------------|--|
| Exámenes (2) | 75 |
| Tareas y prácticas (Reportes) | 25 |
| | 100 |

Procedimiento de evaluación

Se aplicarán dos exámenes, el primero de ellos al término del Tema 3 (Silvicultura), y el segundo al término de todos los temas (Manejo); además podrían aplicarse pruebas rápidas sencillas conforme el curso progrese, las cuales formarán parte de la calificación final de teoría. Durante el desarrollo del curso se solicitarán algunos trabajos complementarios, los cuales serán evaluados en el componente práctico. Además, se tendrá que asistir a todas las prácticas y entregar los reportes de cada una de ellas, en el formato que se establece en el manual de prácticas.

BIBLIOGRAFÍA IMPRESA O ELECTRÓNICA (AUTOR, AÑO, TÍTULO, EDITORIAL, FECHA, EDICIÓN) POR TEMA

Las referencias que tienen al final la nota de (PDF) se entregan a los alumnos en ese formato.

I. Introducción a la actividad forestal

Referencias Clásicas

LEGISLACIÓN AGRARIA. 1999. Porrúa, México, D.F.

RANDALL, A. 1966. Economía de los recursos naturales y política ambiental. LIMUSA, México, D.F.

Referencias recientes

ALMAGRO VÁSQUEZ, F. 2004. Medición del desarrollo sustentable, retos de las cuentas nacionales. La experiencia de México en el cálculo del producto interno ecológico. Problemas del Desarrollo 35(139):93-119. (PDF).

CABALLERO DELOYA, M. 2000. La actividad forestal de México I y II. UACH, Chapingo, México. 275 y 227 p.

CÁMARA DE DIPUTADOS. 2012. Ley de Desarrollo Rural Sustentable. México, D. F. 68 p. DOF 12-01. (PDF).

CÁMARA DE DIPUTADOS. 2013. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. México, D. F. 123 p. DOF 07-06. (PDF).

- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2014. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. México, D. F. DOF 09-05. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2014. Reglamento de la Ley General de del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F. DOF 21-10. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2020. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. México, D. F. DOF 13-04 **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2014. Reglamento de la Ley General de del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de ordenamiento ecológico. México, D. F. DOF 31-10. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2014. Reglamento de la Ley General de del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de autorregulación y auditorías ambientales. México, D. F. DOF 31-10. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2014. Reglamento de la Ley General de del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental. México, D. F. DOF 31-10. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2015. Ley Federal sobre Metrología y Normalización. México, D. F. DOF 08-12. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2016. Ley General de Cambio Climático. México, D. F. DOF 01-06. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2016. Ley General de Vida Silvestre. México, D. F. DOF 19-12. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2017. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México, D. F. DOF 24-01. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2017. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México, D. F. DOF 24-02. **(PDF)**.
- CÁMARA DE DIPUTADOS. 2017. Ley Agraria. México, D. F. DOF 27-03. **(PDF)**.
- CHALLENGER, A., y J. SOBERÓN. 2008. Los ecosistemas terrestres. En: Capital natural de México, Vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 87-108. **(PDF)**.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de país. CONABIO, México, D. F. 341 p. **(PDF)**.
- CONABIO. 2006. Capital natural y bienestar social. CONABIO, México, D. F. 71 p. (2º. Estudio de país; **(PDF)**).
- CONAFOR. 2012. Del Ángel-Mobarak, Gustavo A. (coord.). La Comisión Nacional Forestal en la historia y el futuro de la política forestal de México. CONAFOR-CIDE. 346 p. **(PDF)**.
- DOF. PLAN Nacional de Desarrollo 2019-2024. (DOF: 12/07/2019).
- CONAFOR. 2014. Programa Nacional Forestal 2014-2018. DOF 28 de abril de 2014. 83 p. **(PDF)**.
- FAO. 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010: Informe nacional. México. ONU-FAO, Roma. FRA2010/132. 98 p. **(PDF)**.
- FAO. 2012. El estado de los bosques del mundo 2012. ONU-FAO, Roma. FAO-SOFO 2012. 52 p. **(PDF)**.
- FAO. 2016. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo? ONU-FAO, Roma. 54 p. **(PDF)**.
- FAO. 2016. El estado de los bosques del mundo 2016. ONU-FAO, Roma. FAO-SOFO 2016. 117 p. **(PDF)**.
- GOBIERNO FEDERAL. 2019. Plan Nacional de Desarrollo y Programas Prioritarios 2019-2024. 15 p.

- INEGI. 2014. Sistema de Cuentas Nacionales de México: cuentas económicas y ecológicas de México 2012: Preliminar: año base 2008/Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 16 p. **(PDF)**.
- SECECON. 2008. Norma Mexicana NMX-AA-143-SCFI-2008, para la certificación del manejo sustentable de los bosques. DOF/08-09-2008. 23 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. 28-04-1994 (DOF/13-05-1994). 11 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. 28-04-1994 (DOF/13-05-1994). 9 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT. 2002. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2002. 275 p. **(PDF; carpeta con ocho capítulos)**.
- SEMARNAT. 2008. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012. México, D. F. 172 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT. 2008. NORMA Oficial Mexicana NOM-152-SEMARNAT-2006, Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de zonas áridas. . México, D. F. 22 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. DOF/30-12-2010. 77 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT. 2013. Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave y de Desempeño Ambiental. Edición 2012. 361 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT-CONAFOR. 2001. Programa Estratégico Forestal para México 2025. CONAFOR, Zapopan, Jalisco, México. 173 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT-INE-PNUMA. 2004. Geo México 2004: Perspectivas del medio ambiente. México, D. F. 323 p. **(PDF)**.
- SEMARNAT-CONAFOR. 2012. Inventario Nacional Forestal y de Suelos: Informe de resultados 2004-2009. CONAFOR, Zapopan, Jalisco, México. 173 p. 8 Anexos. **(PDF)**.
- SOSA CEDILLO, V. E., ESCOTO PRADO, J. C. y OJEDA TREJO, R. 2012. Evolución de la administración forestal de México y recomendaciones (1861-2012). 91 p. **(PDF)**.
- YALE-COLUMBIA. 2014. Environmental Performance (EPI) Perfil México. Yale Center for Environmental Law and Policy. Center for International Earth Science Information Network, Columbia University. 1 p. **(PDF)**.
- YALE-COLUMBIA. 2016. Environmental Performance Index (EPI) Report: Global Metrics For The Environment. Yale Center for Environmental Law and Policy. Center for International Earth Science Information Network, Columbia University. 123 p. **(PDF)**.
- YALE-COLUMBIA. 2016. Environmental Performance Index (EPI) Policy Makers Summary: Global Metrics For The Environment. Yale Center for Environmental Law and Policy. Center for International Earth Science Information Network, Columbia University. 4 p. **(PDF)**.

YALE-COLUMBIA. 2016. Environmental Performance (EPI) Perfil México. Yale Center for Environmental Law and Policy. Center for International Earth Science Information Network, Columbia University. 1 p. **(PDF)**.

II. Dendrometría

Referencias Clásicas

- AID. 1970. Métodos estadísticos para técnicos forestales. 102 p.
- CABALLERO DELOYA, M. 1973. Estadística para dasónomos. Inventario Nacional Forestal. México, D.F.
- FAO. 1974. Manual de inventarios forestales con especial referencia a los bosques mixtos tropicales. 195 p.
- FAO. 1975. Dasometría en inventarios forestales. Curso FAO/Finlandia. 439 p.
- DAUBER, E. 1995. Guía Práctica y Teórica para el Diseño de un Inventario Forestal de Reconocimiento. USAID. 24 p. **(PDF)**.
- GARCÍA, O. 1995. Apuntes de mensura forestal. Univ. Austral Chile-Fac. Ciencias Ftales. Valdivia, Chile. 65 p. **(PDF)**.
- HUSCH, B. 1963. Forest mensuration and statistics. Ronald Press. 474 p.
- INVENTARIO NACIONAL FORESTAL. 1972. Inventario nacional continuo: instructivo para la toma de datos de campo. Nota Técnica No. 15. México, D.F.
- SPURR, S. H. 1952. Forest inventory. Ronald Press. 476 p.

Referencias recientes

- CANCINO, J. 2012. Dendrometría básica. 163 p. **(PDF)**.
- CONAFOR. 2011. Inventario Nacional Forestal: Manual y procedimientos para el muestreo de campo Remuestreo 2011. 140 p. **(PDF)**.
- CORRAL-RIVAS, J. J., VARGAS LARRETA, B. WEHENKEL, C., AGUIRRE-CALDERÓN, O. A. 2008. Guía metodológica para el establecimiento de sitios de investigación forestal y de suelos en el estado de Durango. Avances en la Investigación Científica en el CUCBA. pp. 625-631. **(PDF)**.
- DICIFO. SF. Evaluación de los recursos forestales. UACH, Div. Cien. Forestales. Chapingo. 25 p. **(PDF)**.
- FAO. 2004. Inventario Nacional Forestal: Manual Campo. 89 P. **(PDF)**.
- DELGADILLO RAMÍREZ, M. y QUECHULPA MONTALVO, S. 2006. Manual de Monitoreo de carbono en sistemas agroforestales. CONAFOR-AMBIO. Guadalajara, México. 35 p. **(PDF)**.
- KOHOL, M., MAGNUSSEN, S. y MARCHETTI, M. 2006. Sampling Methods, Remote Sensing and GIS Multiresource Forest Inventory. Springer, Berlin. 373 p. **(PDF)**.
- LARA RUBIO, M. E. y ESPINOZA DOMENZAIN, J. M. 1994. Sitios de dimensiones variables contra sitios de dimensiones fijas. Ciencia Forestal en México. 75(19):105-123. **(PDF)**.
- ROMAHN DE LA VEGA, C. F., RAMÍREZ MALDONADO, H. 2010. Dendrometría. UACH, Chapingo, México. 289 p. 6 Anexos. **(PDF)**.

- RÜGNITZ TITO, M., CHACÓN LEÓN, M. y PORRO, R. 2008. Guía para la determinación de Carbono en pequeñas propiedades rurales. World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenia. 63 p. 7 Anexos. **(PDF)**.
- SCHREUDER, H. T., ERNST, R. y RAMÍREZ MALDONADO, H. 2006. Técnicas estadísticas para muestreo y monitoreo de recursos naturales, UACH, Chapingo. 144 p. **(PDF)**.

III. Silvicultura

Referencias Clásicas

- CONNELL, J. H. y SLATYER, R. O. 1977. Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *The American Naturalist*. 3(983):1119-1144. **(PDF)**.
- DANIEL, P. W., HELMS, U. E. y BAKER, F. S. 1982. Principios de Silvicultura. McGraw Hill, México, D.F. 492 p.
- EMMINGHAM, W. H. y ELWOOD, N. E. 1983. Thinning: an important management tool. USDA For. Serv. PNW-184. 8 p. **(PDF)**.
- ERNST, R. L. y KNAPP, W. H. 1985. Forest stand density and stocking: concepts, terms, and the use of stocking guides. USDA For. Serv. GTR-WO-44. 8 p. **(PDF)**.
- FIERROS GONZALEZ, A. M. 1985. Micro environmental factors that affect natural regeneration of conifers. Qualifying Examination Question 3. 29 p. **(PDF)**.
- FRANKLIN, J. F., SPIES, T. A., 1991. Composition, function, and structure of old-growth Douglas-fir forests. In: Ruggiero, L.F., Aubry, K. B., Carey, A. B., Huff, M. H. (Eds.). *Wildlife and vegetation of unmanaged Douglas-fir forests*. USDA Forest Service. General Technical Report PNW-GTR-285. pp. 71–80. **(PDF)**.
- HAWLEY, R. C. y D. M. SMITH. 1982. *Silvicultura Práctica*. Ediciones Omega, Barcelona. 554 p.
- KELTY, M. J., LARSON, B. C. y OLIVER, C. D. 1992. *The ecology and silviculture of mixed-species forests*. Springer, Dordrecht. 291 p. **(PDF)**.
- MASTACHE MONDRAGÓN, A. y ARTEAGA MARTÍNEZ, B. 1988. Tratamientos al suelo para estimular la regeneración de *Pinus patula* Schl. et Cham. *Agrociencia*. Núm. 72. 95-104. **(PDF)**.
- MUSÁLEM, M. A. y FIERROS GONZÁLEZ, A. M. 1996. Curso de silvicultura de bosques naturales: apuntes del curso. UACH-División de Ciencias Forestales-Dpto. Ecol. y Silvicultura, Chapingo, México. 112 p. **(PDF)**.
- MUSTIAN, A. P. 1978. History and philosophy of silvicultural systems in use today. In: *Uneven-aged silviculture and management in the United States*. USDA For. Serv. Timber Management Research. Gen. Tech. Rep. WO-24, 1-17. **(PDF)**.
- NICHOLS, T. J., SMITH, D. M. y VODAK, M. C. 1985. *Silviculture and forest management*. Virg. Coop. Ext. Pub. 20 p. **(PDF)**.
- SCHÜTS, J. P. 1999. Close-to-nature silviculture: is this concept compatible with species diversity? *Forestry* 72(4):359-366. **(PDF)**.
- SMITH, D. M. 1962. *The practice of silviculture*. Wiley, New York. 578 p.
- SMITH, D. M. 1972. The continuing evolution of silvicultural practice. *Jour. of Forestry*. 70:89-92. **(PDF)**.
- SMITH, D. M. 1977. Silviculture: Highly Energy-Efficient. *Jour. of Forestry*. 75. 3 p. **(PDF)**.

- SMITH, D. M., LARSON, B. C., KELTY, M. J. y ASHTON, P. M. S. 1997. The Practice of silviculture: Applied forest ecology. 9th ed. Wiley, New York. 537 p.
- SPURR, S. H. 1979. Silvicultura. Scientific American 31:52-63. **(PDF)**.

Referencias recientes

- AGUIRRE CALDERÓN, O. A. 2002. Índices para la caracterización de la estructura del estrato arbóreo de ecosistemas forestales. Ciencia Forestal en México. 27(92):5-27. **(PDF)**.
- ARCHER, J. K., MILLER, D. L. y TANNER, G. W. 2007. Changes in understory vegetation and soil characteristics following silvicultural activities in a southern mixed pine forest. J. Torrey Botanical Society. 134(4):489-504. **(PDF)**.
- CANHAM, C. D., LePAGE, P. T. y COATES, K. D. 2004. A neighborhood analysis of canopy tree competition: effects of shading versus crowding. Can. J. For. Res. 34:778-787. **(PDF)**.
- DESCONOCIDO. SF. Forest site preparation. 56 p. **(PDF)**.
- DESCONOCIDO. SF. Silvicultural systems. 25 p. **(PDF)**.
- DESCONOCIDO. SF. Silviculture of mixed stands. 11 p. **(PDF)**.
- DESCONOCIDO. SF. Intermediate silvicultural treatments. 71 p. **(PDF)**.
- ESPINOSA BANCALARI, M. y MUÑOZ SÁEZ, F. 2000. Silvicultura aplicada I: Apuntes de clase. Universidad de Concepción. Facultad De Ciencias Forestales. Departamento Silvicultura. Concepción, Chile. 129 p. **(PDF)**.
- FRANKLIN, J. F., MITCHELL, R. J. y PALIK, B. J. 2007. Natural disturbances and stand development principles for ecological forestry. USDA For. Serv. Gen. Tech. Report NRS-19. 44 p. **(PDF)**.
- GRACE III, J. M., SKAGGS, R. W. y CHESCHEIR, G. M. 2006. Hydrologic and water quality effects of thinning Loblolly Pine. Transactions of the ASABE 49(3):645-654. **(PDF)**.
- JUÁREZ HOOPE, M. y FREDDO, A. R. 2003. Efeito de intensidade de desrame na produção de *Pinus ellottii* Engelm., no municipio de Piratini, RS. Ciência Florestal 13(2):47-56. **(PDF)**.
- KOBE, R. 2001. Forest and Agricultural Ecology: individual plant interactions with essential resources; A. Light. 15 p. **(PDF)**.
- KURTZ, V. D. y FERRUCHI, M. R. 2004. Poda forestal. INTA-EEAM-AERD (Argentina). 16 p. **(PDF)**.
- MENDOZA BRISEÑO, M. A., NEGREROS, P., RUIZ, J. y QUIÑONES, A. 2010. Procedimiento de aplicación de la matarrasa: Manual. En: Taller "Aplicación de Tratamientos Intensivos en los Bosques de Coníferas de México, Análisis de su Practica y Prospectiva", 3-4 de junio del 2010, Guadalajara, Jalisco. 17 p. Anexo. **(PDF)**.
- MUSÁLEM LÓPEZ, F. J. 2010. Matarrasas: Estado del arte y la ciencia en México. En: Taller "Aplicación de Tratamientos Intensivos en los Bosques de Coníferas de México, Análisis de su Practica y Prospectiva", 3-4 de Junio de 2010, Guadalajara, Jalisco. 7 p. **(PDF)**.

- MUSÁLEM LÓPEZ, F. J. 2010. Matarrasas: Fundamentos y teoría silvícola. En: Taller “Aplicación de Tratamientos Intensivos en los Bosques de Coníferas de México, Análisis de su Práctica y Prospectiva”, 3-4 de Junio de 2010, Guadalajara, Jalisco. 6 p. **(PDF)**.
- NYLAND, R. D. 2002. Silviculture: concepts and applications. 2nd. ed. McGraw Hill New York, USA. 682 p.
- NYLAND, R.D. 2010. Coppice silviculture. DFNRM- SUNY-Colleague of environmental science and forestry. 41 p.
- O’ HARA. 2002. The historical development of uneven-aged silviculture in North America. *Forestry* 75(4): 339-346. **(PDF)**.
- O’ NEILL, R. V. 2001. Is time to bury the ecosystem concept? *Ecology* 82(129):3275-3284. **(PDF)**.
- PIERCE II, R. A., STELZER, H. E. y DWYER, J. 2013. Integrating woodland and wildlife management practices on your properties. U. of Missouri Extension. 16 p. **(PDF)**.
- PUETMAN, K. J., McG WILSON, S., BAKER, S., DONOSO, P., DROSSIER, L., AMENTE, G., HARVEY, B., KNOKE, T., YUANCHANG, L., NOCENTINI, S., PUTZ, F. E., YOSHIDA, T. y BAUHUS, J. 2015. Silvicultural alternatives to conventional even-aged forest management – what limits global adoption. *Forest ecosystems*. 16 p. **(PDF)**.
- PUETTMANN, K. J. 2015. Succession –a fresh look at and old idea. Oregon State U. 15 p. **(PDF)**.
- PUETTMANN, K. J., COATES, K. D. y MESSIER, C. 2016. Crítica de la silvicultura: El manejo de la complejidad. ACCI, Madrid. 289 p. **(PDF)**.
- RUSSELL, T. G. y BENAVIDEZ JAIN, T. 2004. Past, present, and future role of silviculture in forest management. USDA For. Serv. RMRS-P-34. 14 p. **(PDF)**.
- VARGAS LARRETA, B. 2013. Manual de mejores prácticas de manejo forestal para la conservación de la biodiversidad en ecosistemas templados de la región norte de México. CONAFOR-PNUD-GEF. 87 p. **(PDF)**.
- WDNR-DIVISION OF FORESTRY. 2003. Intermediate silvicultural treatments. pp. 215-218. **(PDF)**.
- YEAKLEY, A. 2005. Levels of biological organization: outline lecture. 15 p. **(PDF)**.
- ZEPEDA BAUTISTA, M. E. 2011. Manual de campo para la aplicación de aclareos en bosques naturales. CONAFOR-UACH. 92 P. **(PDF)**.

IV. Epidometría

Referencias Clásicas

- ASMMANN, E. 1970. The principles of forest yield study. Trad. del Alemán por Sabine H. Gardiner. Pergamon, Oxford. 506 p.
- CLUTTER, J. L., FORTSON, J. C., PIENAAR, L. V. BRISTER, G. H. y BAILEY, R. L. 1983. Timber management: A quantitative approach. Wiley, New York. pp. 1-139. **(PDF)**.
- GARCÍA, O. 1995. Apuntes de mensura forestal. Univ. Austral Chile-Fac. Ciencias Ftiales. Valdivia, Chile. 65 p. **(PDF)**.
- HOCKER, H. W. (Jr.). 1984. Introducción a la biología forestal. Trad. del Inglés por Flor a. Bellomo López. AGT, México, D. F. Pp. 59-124, 281-298.

- KIESSLING DAVISON, F. J. S. F. Análisis troncales. PROFORTARAH, Chihuahua, Chih. 43 p.
- KLEPAC, D. 1976. Crecimiento e incremento de árboles y masas forestales. UAHC-Bosques, Chapingo, Méx. 279 p. **(PDF)**.
- SPURR, S. H. y BARNES, B. V. 1982. Ecología forestal. Trad. del Inglés por Carlos L. Raigorodsky Z. AGT, México, D. F. pp. 107-336.
- YOUNG, R. A. (ed.). 1982. Introduction to forest science. Wiley, New York. pp. 71-92, 261-288

Referencias recientes

- CUADROS TAVIRA, S., RAMÍREZ GARCIA, A. y ABELLANAS OAR, B. 2005. Epidimetría basada en imagen y apoyada en un SIG. Cuad. Soc. Esp Cien. For. 19:85-89. **(PDF)**.
- IMAÑA E., J. y ENCINAS B., O. 2008. Epidimetría Forestal. U. de Brasilia-U de los Andes. 66 p. **(PDF)**.
- LOPEZ PEÑA, C. Epidimetría I-II-III-IV. U. Politécnica Madrid. 78, 42, 19 y 45 p. **(PDF)**.
- ROMAHN DE LA VEGA, C. F., RAMÍREZ MALDONADO, H. 2010. Dendrometría. UACH, Chapingo, México. 289 p. 6 Anexos. **(PDF)**.
- VAIDEZ LÓPEZ. 2015. Crecimiento en masas forestales. U. Rafael Landivar (Guatemala). 32 p. **(PDF)**.

V. Manejo forestal

Referencias Clásicas

- CLUTTER, J. L., FORTSON, J. C., PIENAR, L. V. BRISTER, G. H. y BAILEY, R. L. 1983. Timber management: A quantitative approach. Wiley, New York. pp. 141-180, 203-304. **(PDF)**.
- ESPARZA LÓPEZ, V. 1986. Algunos aspectos básicos del Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI). Delegación de la SARH en el Edo. de Michoacán. Jefatura del Programa Forestal. Uruapan, Michoacán. 35 p. **(PDF)**.
- MENDOZA BRISEÑO, M. A. 1983. Conceptos básicos de manejo forestal. UTEHA-LIMUSA, México, D. F. 161 p. **(PDF)**.
- MENDOZA BRISEÑO, M. A. 1993. Conceptos básicos de manejo forestal. UACH, Chapingo, Méx. Colección de Cuadernos Universitarios. Serie Agronomía No. 9. 118 p.
- MENDOZA BRISEÑO, M. A. y DEL ÁNGEL PÉREZ, A. L. 1999. Perspectivas del manejo forestal en México. Rev. Ciencia Forestal en México 24(86):5-19. **(PDF)**.
- MENDOZA MEDINA, R. y RODRÍGUEZ CABALLERO, R. 1959. Método Mexicano de Ordenación de Montes. Unidad Industrial de Explotación Forestal Michoacana de Occidente, S. de R. L. 93 p. Uruapan, Michoacán. **(PDF)**.
- MUSÁLEM LÓPEZ, F. J. 1988. Principales sistemas de manejo forestal en México. En: SEMARNAP. Dirección General Forestal. 1998. El Sector forestal de México; avances y perspectivas. Ciclo de Conferencias. Memoria. México, D.F.
- YOUNG, R. A. (Ed.). 1982. Introduction to forest science. Wiley, New York. pp. 203-307.

Referencias recientes

- AGUIRRE CALDERÓN, O. A. 2015. Manejo Forestal en el Siglo XXI. Madera y Bosques. 21(núm. esp.):17-28. **(PDF)**.
- ARMENDARIZ PAYAN, H. M. 2014. Método Mexicano de Ordenación de Bosques Irregulares (MMOBI). Curso Regional de Regulación, Manejo y Salud Forestal. SEMARNAT-CONAFOR. 38 p. **(PDF)**.
- FAO. 2010. Managing forests for climate change. 19 p. **(PDF)**.
- FAO. 2012. Forest management and climate change: a literature review. Forests and Climate Change Working Paper 10. 55 p. **(PDF)**.
- FAO-CIFOR. 2013. Manejo forestal de uso múltiple en el trópico húmedo. Estudio FAO montes 173, 122 p. **(PDF)**.
- MENDOZA, M. A., FAJARDO, J. J., CUIEL, G., DOMÍNGUEZ, F., APODACA, M., RODRIGUEZ-CAMARILLO, M. G. y ZEPETA, J. 2015. Harvest regulation for multi-resource management, old and new approaches. Forests 6:670-691. **(PDF)**.
- NORMARK, E. y ROTHPEFFER, C. 2011. Guidelines for sustainable forest management. Holmen Skog. 112 p. **(PDF)**.
- RAMÍREZ MALDONADO, H. Conceptos de Manejo Forestal. Innovación Forest@I, CONAFOR. 2 p. **(PDF)**.
- SALAS, J. H. 2014. Ordenación forestal. Curso Regional de Regulación, Manejo y Salud Forestal. SEMARNAT-CONAFOR. 79 p. **(PDF)**.
- SIRY, J. P., BETTINGER, P., MERRY, K., GREBNER, D. L., BOSTON, K. y CIESZEWSKI, C. 2015. Forest Plans of North America. Elsevier, Amsterdam. 458 p. **(PDF)**; contiene cinco planes de lugares de México).
- SPITTLEHOUSE, D. L. y STEWARD, R. B. 2003. Adaptation to climate change in forest management. BC Journal of Ecosystems and Management. 4(1):1-11. **(PDF)**.
- SUSTAINABLE FOREST INITIATIVE. 2015. Forest management standard. 13 p. **(PDF)**.
- TORRES-ROJO, J. M., MORENO-SÁNCHEZ, R. Y MENDOZA-BRISEÑO, M. A. 2016. Sustainable Forest Management in Mexico. Curr. Forestry Rep. Publicado en línea. 13 p. DOI 10.1007/s40725-016-0033-0. **(PDF)**.
- VALDEZ LAZALDE, J. R. 2016. Manejo forestal sostenible, ¡no sustentable!, ¡no más!. FORESTAL XXI. NOV. 2 p. **(PDF)**.
- VALDEZ LAZALDE, J. R. 2016. Manejo forestal sustentable: conceptos y reflexiones. SEMINARIO II, Postgrado en Ciencias Forestales. 30 p. **(PDF)**.
- VARGAS LARRETA, B. 2013. Manual de mejores prácticas de manejo forestal para la conservación de la biodiversidad en ecosistemas templados de la región norte de México. CONAFOR-PNUD-GEF. 87 p. **(PDF)**.
- VON GADOW, K., PUKKALA, T. y TOMÉ, M. 2000. Sustainable forest management. Kluwer, Boston. 356 p. **(PDF)**.
- VON GADOW; K., SÁNCHEZ OROIS, S. y AGUIRRE CALDERÓN, O. A. 2004. Manejo forestal con bases científicas. Madera y Bosques 10(2):3-16. **(PDF)**.

MANUAL DE PRÁCTICAS. FOR610 - DASONOMÍA

Practicas tema 1 – Introducción a la actividad forestal

1.1 Lecturas y ensayos (resúmenes)

Introducción

La Dasonomía se concibe como la ciencia que trata de las relaciones entre los bosques y el bienestar humano; busca el control, la protección, la producción y la utilización de los bosques con el fin de lograr los beneficios óptimos posibles para el hombre.

La Dasonomía se enfoca en la utilización de los bosques con fines de producción de madera, la cual satisfaga las necesidades actuales y futuras del ser humano. Si bien la obtención de otros beneficios de los bosques ha estado implícita en las actividades del silvicultor a través de la historia, ha sido recientemente que, aunado a la producción de madera, otras actividades han cobrado más relevancia (producción y protección de fauna, biodiversidad, oxígeno, usos recreativos, entre otras). Así, la Dasonomía debe actuar dentro de un espectro de intereses y objetivos mucho más amplio y complejo. La visión del funcionamiento de los bosques manejados debe ser más amplia e integral entre los silvicultores, quienes deben además ser cautos y sólidos en sus planteamientos con una clara conciencia del futuro.

Objetivo

Que el estudiante conozca las diversas áreas que conforman a la dasonomía, sus campos de acción y sus alcances.

Materiales y métodos

Los alumnos deberán realizar la búsqueda, selección, y revisión de literatura relevante a la Dasonomía y sus múltiples ramas (Importancia del recurso, Dendrometría, Epidometría, Silvicultura y Manejo). Del material que revisen, elaborarán un ensayo (resumen) de no más de tres páginas (escritas a espacio 1.5, fuente Microsoft Sans Serif de 12 de puntos, márgenes estándar) en donde realicen un análisis e interpretación de cada tema seleccionado.

Indicaciones para presentar resultados

El ensayo (resumen) incluirá al menos las siguientes secciones: Título, autor, objetivos, descripción del trabajo, relevancia del tema, comentarios generales. El documento en físico deberá entregarse personalmente a los Profesores del curso antes del primer examen parcial y enviarse en archivo digital. También deberán adjuntarse los archivos pdf que consultaron y que no sean de los que se les entregaron al principio del curso.

Referencias bibliográficas clásicas

Musálem, M. A. y Fierros González, A. M. 1996. Curso de silvicultura de bosques naturales: apuntes del curso. UACH-División de Ciencias Forestales-Dpto. Ecol. y Silvicultura, Chapingo, México. 112 p.

Referencias recientes

Caballero Deloya, M. 2000. La actividad forestal de México I y II. UACH. Chapingo, México. 275 y 227 p.

Caballero, M., Fierros, A y Fernández, S. 2012. La investigación y el desarrollo tecnológico forestal en México: Antecedentes, situación actual y perspectivas. Editorial Académica Española. 190 p.

CONABIO. 2008. Capital natural de México: Vol I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, D. F..

Franklin, J. F., Mitchell, R. J. y Palik, B. J. 2007. Natural disturbances and stand development principles for ecological forestry. USDA For. Serv. Gen. Tech. Report NRS-19. 44 p.

1.2 Presentación de temas individuales

Introducción

La comprensión de las diversas actividades ligadas a la Dasonomía y su importancia, es fundamental para el desempeño de los silvicultores y de los encargados de la gestión de los recursos forestales. El análisis de situaciones particulares (o estudios de caso) referentes a las actividades y áreas de la Dasonomía involucradas resulta trascendental para lograr el fin descrito.

La planeación y ejecución de las actividades de gestión de los recursos forestales no se realizarán de manera óptima si los dasónomos no poseen la comprensión del medio físico y biológico de los ecosistemas forestales, así como del desarrollo histórico que dicho sector ha experimentado.

Durante la mayor parte del Siglo XX, las decisiones de manejo de los recursos forestales que tomaban los silvicultores rara vez eran cuestionadas por el público en general. Los objetivos de manejo eran claramente definidos, y normalmente involucraban solo la producción de madera.

La Dasonomía en general se transformó en una disciplina científica sólida. Sin embargo, la visión de la sociedad con respecto al papel y la importancia de los bosques ha experimentado muchos cambios; ahora existe un creciente interés en el mantenimiento de la biodiversidad y la disminución en superficie o desaparición de bosques nativos alrededor del mundo, lo cual ha forzado a los dasónomos a reconocer y acomodar una amplia gama de cuestiones sociales y ecológicas en esos objetivos.

Objetivo

Que el estudiante sintetice e ilustre, mediante una presentación oral, la importancia de la dasonomía y sus áreas en el manejo de los ecosistemas forestales.

Materiales y métodos

Los estudiantes seleccionarán temas específicos, de acuerdo a sus intereses personales (profesionales, de investigación, entre otros.), referentes a las prácticas de la Dasonomía en México, dentro de cada una de las áreas que la comprenden. Elaborarán una presentación oral para ser expuesta y discutida en el grupo, de una duración máxima 15 minutos, más otros cinco para comentarios y discusión en el grupo.

Indicaciones para presentar resultados

Los resultados de la selección y análisis del tema elegido, serán expuestos en forma oral ante el grupo. La presentación oral puede hacerse de la forma en que el estudiante prefiera (presentación en PowerPoint, video corto hecho por el estudiante, exposición en cartel, entre otras.) y deberán incluirse las conclusiones del análisis realizado. Las fechas de presentación se definirán al iniciar el periodo correspondiente.

La presentación deberá enviarse a los profesores del curso en formato digital antes del primer examen parcial. También deberán enviarse los documentos que consultaron en formato digital y que no sean de los que se les entregaron al principio del curso.

Referencias bibliográficas clásicas

Musálem, M. A. y Fierros González, A. M. 1996. Curso de silvicultura de bosques naturales: apuntes del curso. UACH-División de Ciencias Forestales-Dpto. Ecol. y Silvicultura, Chapingo, México. 112 p.

Referencias recientes

Caballero Deloya, M. 2000. La actividad forestal de México I y II. UACH. Chapingo, México. 275 y 227 p.

Caballero, M., Fierros, A y Fernández, S. 2012. La investigación y el desarrollo tecnológico forestal en México: Antecedentes, situación actual y perspectivas. Editorial Académica Española. 190 p.

CONABIO. 2008. Capital natural de México: Vol I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, D. F..

Franklin, J. F., Mitchell, R. J. y Palik, B. J. 2007. Natural disturbances and stand development principles for ecological forestry. USDA For. Serv. Gen. Tech. Report NRS-19. 44 p.

Práctica Tema 2.1. Medición forestal y simulación de un inventario

Introducción

La Dasometría se encarga del estudio de las técnicas de medición, estimación o cálculo de las dimensiones de árboles y masas forestales y de sus productos, de forma dinámica (Epidometría) o estática (Dendrometría).

La medición o estimación de las dimensiones de los árboles (diámetros, alturas, diámetro de copa, edad, incremento, entre otras.) se realiza usando instrumentos basados en principios dasométricos (trigonométricos); a su vez, estas estimaciones o mediciones son escaladas a nivel de rodal o de la masa forestal, para estimar variables de mayor interés desde el punto de vista de manejo forestal, tales como área basal, volúmenes, incrementos anuales, posibilidad anual, calidad de sitio, entre otras.

Un inventario forestal involucra actividades en las que se recaba información cualitativa y cuantitativa del arbolado y otros componentes de un ecosistema forestal, la cual será utilizada en la planeación y ejecución de planes y/o programas destinados a la administración correcta de los recursos forestales.

Con frecuencia, se hace uso de la estadística o del muestreo para obtener estimaciones confiables de los parámetros de interés. Tradicionalmente, los inventarios se realizan usando sitios (o parcelas) de dimensiones fijas, de diversas formas (circulares, cuadrangulares, rectangulares, entre otras.), temporales o permanentes. De más reciente incorporación y uso, los sitios de dimensiones variables se basan en la teoría y postulado del Dr. Walter Bitterlich, permiten la cuantificación de los recursos forestales con el simple conteo de los árboles con diámetro mayor al ángulo visual con el que se comparan, obteniendo estimadores de área basal por hectárea de la zona en donde se hace la medición.

Objetivo

Que el estudiante se familiarice de manera práctica con el protocolo básico de ejecución de un inventario forestal, utilizando el equipo y herramientas que de manera habitual se emplean para dicha actividad.

Materiales y métodos

La práctica se realizará en un predio forestal por definir, y cuyas características y ubicación permitan cumplir con los objetivos planteados. Se formarán equipos de trabajo de máximo cinco integrantes, y se les proporcionará el equipo necesario.

- ✓ Brújula
- ✓ GPS
- ✓ Cinta diamétrica
- ✓ Pistola Haga, o clinómetro/clisímetro
- ✓ Medidor de corteza
- ✓ Reloscopio
- ✓ Flexómetro
- ✓ Cuerda compensada
- ✓ Hoja de registro de datos de inventario

Los cálculos posteriores se basarán en superficies estimadas a partir del análisis de los mapas disponibles o de imágenes obtenidas (google mapas u otras fuentes). El procedimiento general será:

- ✓ Calcular la superficie del rodal a muestrear
- ✓ Calcular tamaño de muestra (número de sitios de muestreo), con base en sitios de 1000 m²
- ✓ Ubicar en el mapa los sitios de muestreo
- ✓ Delimitar los sitios en campo y recopilar la información relevante. Cada equipo será responsable de recopilar y registrar la información de los árboles localizados dentro de al menos cinco sitios de 1000 m², y cuyo diámetro normal sea igual o mayor a 7.5 cm. Dichos datos son: diámetro normal, altura total, altura de fuste limpio, grosor de corteza, diámetro de copa (norte-sur, y este-oeste), especie, posición en el dosel (dominante, codominante, intermedio, suprimido); características del fuste (bifurcado, torcido, inclinado, entre otros), sanidad (sano, plagado, enfermo, daños mecánicos, entre otros).
- ✓ Cálculo de volúmenes: individual, por sitio, por especie, por hectárea, y total (con y sin corteza)

Para la cubicación de los árboles podrá utilizarse la ecuación proporcionada (1), aunque se exhortará a los estudiantes a proponer alguna ecuación acorde a la especie y/o sitio bajo análisis.

$$V_t = 0.7854 * DN^2 * H_t * C_f \quad (1)$$

Dónde: V_t =volumen total (m^3); DN=diámetro normal (m); H_t =altura total (m); C_f =coeficiente de forma (entre 0.5 y 0.65 de acuerdo a especie y región); C_f se usa para reducir la sobre-estimación del volumen del árbol como resultado de usar la cubicación como si se tratara de un cilindro.

Indicaciones para presentar resultados

Las indicaciones para la entrega de los resultados de esta práctica se presentan en la siguiente sección (2.2.).

Referencias bibliográficas clásicas

- Clutter, J. L., Fortson, J. C., Pienaar, L. V. Brister, G. H. y Bailey, R. L. 1983. Timber management: A quantitative approach. Wiley, New York. pp. 1-139.
- Scheaffer R.L., Mendenhall, W. y L. Ott. 1987. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica. 319 p

Referencias bibliográficas recientes

- Mendoza, M.A.; Fajardo, J.J.; Curiel, G.; Domínguez, F.; Apodaca, M.; Rodríguez-Camarillo, M.G. y Zepeta, J. 2015. Forests. Harvest regulation for multi-resource management, old and new approaches (old and new). 6:670-691. doi: 10.3390/f6030670
- Nyland, R. D. 2002. Silviculture: concepts and applications. 2nd. ed. McGraw Hill New York, USA. 682 p.
- Romahn de la Vega, C. y Ramírez Maldonado, H. 2010. Dendrometría. UACH, Chapingo, México. 289 p.
- Schreuder, H. T., Ernst, R. y Ramírez Maldonado, H. 2006. Técnicas estadísticas para muestreo y monitoreo de recursos naturales. UACH, Chapingo. 144 p.
- Von Gadow; K., Sánchez Orois, S. y Aguirre Calderón, O. A. 2004. Manejo forestal con bases científicas. Madera y Bosques 10(2):3-16.

Practica tema 2.2. Cálculo de existencias reales de madera (áreas basales, volumen)

Introducción

Al igual que en muchas otras áreas de las ciencias biológicas, en la Dasonomía, el conocimiento parcial es un estado normal, ya que el censo o cuantificación total de existencias es raro, siendo más común la muestra. Por ejemplo, el mercadeo de madera se realiza con base en volúmenes estimados, producción estimada por calidad de productos, y valores estimados de riesgo, costos, entre otros.

La medición o conteo total de los recursos forestales no es factible, por lo que el muestreo proporciona la información necesaria a un costo normalmente razonable, y con la confiabilidad suficiente si es bien planeado. Buenas mediciones sobre el 5 % de las unidades en una población pueden proporcionar información fidedigna. Debido a que los datos obtenidos en un muestreo pueden ser compilados y procesados en un tiempo muy corto, la información que se necesita se obtiene de manera oportuna, reduciendo el tiempo de espera en obtener dicha información para la elaboración de planes o programas de manejo, en comparación con estrategias que involucraran conteos o mediciones totales.

Objetivo

Que el estudiante conozca y ejecute el procedimiento analítico básico de datos procedentes de inventarios forestales

Materiales y métodos

Esta sección es la continuación de 2.1, y básicamente se refiere a la elaboración de un reporte con los resultados obtenidos del análisis de la información recopilada en campo. El formato del reporte se describe en el siguiente párrafo.

Indicaciones para presentar resultados

El reporte deberá incluir las siguientes secciones:

- ✓ Introducción
- ✓ Objetivos
- ✓ Materiales y métodos, con mapa de localización del sitio y ubicación aproximada de las unidades de muestreo.

- ✓ Descripción e interpretación de resultados; estructura vertical y horizontal del rodal, y distribución de tamaños del arbolado en los sitios muestreados; cuadros con áreas basales, volúmenes (con y sin corteza) y existencias totales.
- ✓ Literatura consultada.

La evaluación de 2.1 y 2.2 se realizará con la participación de los alumnos en la práctica de campo y con la elaboración del reporte (análisis de datos en gabinete). Dicho reporte deberá entregarse en clase máximo dos semanas después de realizada la práctica de campo. Las entregas extemporáneas generarán penalización en el puntaje alcanzado.

Referencias bibliográficas clásicas

- Clutter, J. L., Fortson, J. C., Pienaar, L. V. Brister, G. H. y Bailey, R. L. 1983. Timber management: A quantitative approach. Wiley, New York. pp. 1-139.
- Scheaffer R.L., Mendenhall, W. y L. Ott. 1987. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica. 319 p

Referencias bibliográficas recientes

- Nyland, R. D. 2002. Silviculture: concepts and applications. 2nd. ed. McGraw Hill New York, USA. 682 p.
- Romahn de la Vega, C. y Ramírez Maldonado, H. 2010. Dendrometría. UACH, Chapingo, México. 289 p.
- Torres R. J. M., y O. S. Magaña T. 2001. Evaluación de plantaciones forestales. Limusa – Noriega Editores. México. 472 p.
- Schreuder, H. T. Ernst, R. y Ramírez Maldonado, H. 2006. Técnicas estadísticas para muestreo y monitoreo de recursos naturales. UACH, Chapingo. 144 p.
- Von Gadow; K., Sánchez Orois, S. y Aguirre Calderón, O. A. 2004. Manejo forestal con bases científicas. Madera y Bosques 10(2):3-16.

Práctica Tema 3.1 – Sistemas silvícolas

Introducción

La silvicultura se base en los principios que proporciona la ecología forestal, con el objetivo principal de diseñar de forma adecuada los procedimientos y sistemas para el mantenimiento, crecimiento, y reproducción de los rodales forestales.

Por medio de las prácticas silvícolas se controlan la composición, la densidad y la estructura de las masas forestales y asimismo el turno (o periodo de cosecha), se les provee de protección, pueden recuperarse áreas de baja producción y se conserva la calidad del sitio.

Un sistema silvícola es el plan o programa completo de los tratamientos que se aplicarán durante toda la vida o rotación de los rodales, incluyendo el método de regeneración y los tratamientos intermedios; el sistema se diseña para que se ajuste a condiciones específicas de un rodal en particular. La formulación del sistema debe realizarse con el análisis de los factores naturales y socioeconómicos de cada situación, por lo que debe cumplir de la mejor manera posible con una serie de características.

Objetivo

Que el estudiante conozca algunos de los sistemas y métodos empleados en México para la regeneración natural y el cultivo de bosques de clima templado frio.

Materiales y métodos

La práctica se realizará en el ejido Llano Grande, Chignahuapan, Puebla. Se harán una visita y recorridos de campo en algunas de las áreas de fácil acceso en las cuales se estén aplicando tratamientos silvícolas. En entrevista con el responsable técnico de dichas áreas, los alumnos recopilarán la información y evidencias fotográficas necesarias para elaborar el reporte correspondiente (ver entrega de resultados).

Indicaciones para presentar resultados

Los estudiantes elaborarán un reporte en grupos de no más de tres integrantes, de acuerdo al contenido:

- 1) Las características del predio (o predios) y metas del propietario;

- 2) Previsión para la regeneración;
- 3) Uso eficiente del espacio de crecimiento y de la productividad del sitio;
- 4) Actividades para el control de agentes dañinos;
- 5) Previsión para un rendimiento sostenido;
- 6) Uso óptimo del capital y las existencias de madera (u otras);
- 7) Concentración y arreglo eficaz de las operaciones y actividades de manejo;
- 9) Evidencias documentales y/o fotográficas de los recorridos.

El reporte deberá entregarse en un plazo no mayor a dos semanas posteriores a la fecha de realización del recorrido. Entregas extemporáneas generarán penalización en el puntaje alcanzado.

Referencias bibliográficas clásicas

- Daniel, P. W., Helms, U. E. y Baker, F. S. 1982. Principios de Silvicultura. McGraw Hill, México, D.F. 492 p.
- Hawley, R. C. y D. M. Smith. 1982. Silvicultura Práctica. Ediciones Omega, Barcelona. 554 p.
- Musálem, M. A. y Fierros González, A. M. 1996. Curso de silvicultura de bosques naturales: apuntes del curso. UACH-División de Ciencias Forestales-Dpto. Ecol. y Silvicultura, Chapingo, México. 112 p.

Referencias bibliográficas recientes

- Mendoza, M.A.; Fajardo, J.J.; Curiel, G.; Domínguez, F.; Apodaca, M.; Rodríguez-Camarillo, M.G. y Zepeta, J. 2015. Forests. Harvest regulation for multi-resource management, old and new approaches (old and new). 6:670-691. doi: 10.3390/f6030670
- Musálem López, F. J. 2010. Matarrasas: Fundamentos y teoría silvícola. En: Taller "Aplicación de Tratamientos Intensivos en los Bosques de Coníferas de México, Análisis de su Practica y Prospectiva", 3-4 de Junio de 2010, Guadalajara, Jalisco. 6 p.
- Nyland, R. D. 2002. Silviculture: concepts and applications. 2nd. ed. McGraw Hill New York, USA. 682 p.
- Romahn de la Vega, C. F. y Ramírez Maldonado, H. 2010. Dendrometría. UACH, Chapingo, México. 289 p.

Practica tema 4.1 – Análisis troncales (de especies de coníferas)

Introducción

El crecimiento de un árbol o de una masa se entiende como el desarrollo del árbol o de la masa, observado en ellos de manera íntegra (Klepac, 1976). A medida que los árboles crecen sus dimensiones aumentan (diámetro, altura, volumen, entre otros.); al crecimiento expresado en función del tiempo se le denomina incremento, y existen varios tipos de incremento dependiendo del periodo tomado como base para su cálculo (incremento corriente anual, incremento periódico, incremento total, incremento medio anual, principalmente).

Debe también distinguirse entre los términos incremento y producción; cuando se hace referencia al incremento del árbol o del rodal se dice que su volumen o área basal aumentan, y cuando se habla de este incremento en un área definida se habla de producción.

Al procedimiento por medio del cual pueden determinarse tanto el crecimiento como el incremento de los árboles de coníferas, y otros que formen anillos anuales de crecimiento, durante toda su vida se le denomina análisis troncal (Klepac, 1976); consiste en analizar secciones transversales ubicadas a alturas determinadas del fuste, para lo cual es necesario derribar una muestra de árboles. En estas secciones se cuentan los anillos de crecimiento y se mide el incremento en periodos de 5 o 10 años. Además, se determina la edad y la altura de cada sección. A partir de estas y otras mediciones obtenidas en los árboles muestra, pueden realizarse otros análisis sobre la dinámica y el crecimiento de los árboles y rodales.

Objetivo

Que el estudiante conozca el procedimiento básico de análisis de secciones fustales de los árboles, para realizar cálculos elementales de tasas de crecimiento individuales y de rodales.

Materiales y métodos

Es necesario contar con secciones transversales del fuste de al menos dos árboles de pino, obtenidas a diferentes alturas de los árboles para realizar el análisis troncal, o en su defecto, información de análisis troncales ya realizados. El procedimiento para realizar dicho análisis de datos (o de muestras), será el descrito en clase, y puede ser consultado en:

Klepac, Dusan. 1976. Crecimiento e incremento de árboles y masas forestales. Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Bosques. Universidad Autónoma Chapingo. 2^{da} edición. 365 p.

Indicaciones para presentar resultados

El reporte será en formato libre, aunque deberá incluir las siguientes secciones:

- ✓ Introducción
- ✓ Objetivos
- ✓ Materiales y métodos.
- ✓ Descripción e interpretación de resultados; diagramas y figuras de los análisis realizados y resultados y cuadros con información relevante.
- ✓ Conclusiones
- ✓ Literatura citada.

Deberá entregarse máximo dos semanas posteriores a la fecha de realización de la práctica en campo.

Referencias bibliográficas clásicas

- Hocker, H. W. (Jr.). 1984. Introducción a la Biología Forestal. Trad. del Inglés por Flor A. Bellomo López. AGT, México, D. F. pp. 59-124, 281-298.
- Kiessling Davison, F. J. 1979. Análisis troncales. PROFORTARAH, Chihuahua, Chih. 43 p.
- Klepac, D. 1976. Crecimiento e incremento de árboles y masas forestales. UACH-Bosques, Chapingo, México. 365 p.

Referencias bibliográficas recientes

- Mendoza, M.A.; Fajardo, J.J.; Curiel, G.; Domínguez, F.; Apodaca, M.; Rodríguez-Camarillo, M.G. y Zepeta, J. 2015. Forests. Harvest regulation for multi-resource management, old and new approaches (old and new). 6:670-691. doi: 10.3390/f6030670
- Pretzsch, H. 2010. Forest dynamics, growth and yield: From measurement to model. Springer-Verlag, Berlin. 664 p.

Prácticas Tema 5– Manejo Forestal

5.1 **Conferencia:** Funciones de producción, turnos, y sustentabilidad (experto por definir).

5.2 **Conferencia:** Manejo Forestal Sustentable (experto por definir).

5.3 **Análisis** de ejemplos de Programas de Manejo Forestal.

Introducción

El manejo (o gestión) forestal) involucra la utilización de los bosques para el cumplimiento de los objetivos de los dueños y de la sociedad en general. Aunque los objetivos pueden ajustarse y cambiarse, y las herramientas volverse más sofisticadas con el tiempo, el manejo se mantiene como el intento para guiar a los bosques hacia las metas buscadas por el propietario y la sociedad.

El gestor o administrador forestal debe ser el catalizador de este esfuerzo y, sobre todo, necesita tener un juicio y sensibilidad del bosque como una entidad compleja. La planeación en el manejo forestal involucra una mezcla de sistemas ecológicos, económicos y sociales, siendo los aspectos sociales y económicos igual de complejos que los ecológicos.

Aun para el propietario de un predio forestal pequeño con un conjunto relativamente reducido de objetivos, escoger entre posibles escenarios de manejo puede involucrar un complicado cálculo de acciones alternas, resultados proyectados, la valoración de posibles resultados y la comparación de ventajas y desventajas entre objetivos alternos.

El cumplimiento de los objetivos y metas de manejo forestal, evitando o minimizando los efectos negativos sobre el ecosistema y sobre la sociedad, es parte intrínseca del manejo forestal sustentable. La sustentabilidad es una parte integral del manejo y de la política forestal; el manejo forestal involucra establecer compromisos a largo plazo entre los dueños de los bosques y la sociedad, para manejar los bosques y mantenerlos para generaciones futuras; esto normalmente significa obtener de los bosques poco ahora para poder obtener algo más después.

Lo anterior debe plasmarse principalmente en los Programas o Planes de manejo forestal, los cuales deben cumplir con la rigurosidad técnica, científica y ética, que las leyes y políticas en la materia exijan.

Objetivo

Que el estudiante identifique y analice los cambios más relevantes que el manejo (o gestión) de los recursos forestales ha experimentado en las últimas décadas, y sintetice sus observaciones en un ensayo escrito.

Materiales y métodos

Las dos pláticas o conferencias propuestas, darán a los alumnos la oportunidad de comprender conceptos relacionados al manejo forestal sustentable (o sostenible), y a la forma en la que el manejo forestal ha cambiado a través del tiempo. Con lo anterior, tendrán los elementos necesarios para realizar un breve análisis y/o crítica de un Programa de Manejo forestal (PMF).

Indicaciones para presentar resultados

Se deberá elaborar un ensayo individual sobre los contenidos del PMF usado como ejemplo, y de cómo éste se enmarca, aplica, y cumple con los conceptos revisados en las conferencias recibidas. El ensayo deberá entregarse antes del examen final del curso.

Referencias bibliográficas clásicas

- Caballero Deloya, M. 2000. La actividad forestal de México I y II. UACH. Chapingo, México. 275 y 227 p.
- Clutter, J. L., Fortson, J. C., Pienaar, L. V. Brister, G. H. y Bailey, R. L. 1983. Timber management: A quantitative approach. Wiley, New York. pp. 1-139.
- Daniel, P. W., Helms, U. E. y Baker, F. S. 1982. Principios de Silvicultura. McGraw Hill, México, D.F. 492 p.
- Hawley, R. C. y D. M. Smith. 1982. Silvicultura Práctica. Ediciones Omega, Barcelona. 554 p.
- Mendoza Briseño, M. A. 1983. Conceptos básicos de manejo forestal. UTEHA-LIMUSA, México, D. F. 161 p. **(PDF)**.
- Musalem, M. A. y Fierros González, A. M. 1996. Curso de silvicultura de bosques naturales: apuntes del curso. UACH-División de Ciencias Forestales-Dpto. Ecol. y Silvicultura, Chapingo, México. 112 p.

Referencias bibliográficas recientes

- Caballero, M., Fierros, A y Fernández, S. 2012. La investigación y el desarrollo tecnológico forestal en México: Antecedentes, situación actual y perspectivas. Editorial Académica Española.
- Davis, L.S.; Johnson, K. N; Bettinger, P. y Howard, T. E. 2001. Forest Management to sustain ecological, economic, and social values. Fourth Edition. Waveland Press. Long Grove, Illinois. 804 pp.

- Mendoza, M.A.; Fajardo, J.J.; Curiel, G.; Domínguez, F.; Apodaca, M.; Rodríguez-Camarillo, M.G. J. 2015. Forests. Harvest regulation for multi-resource management, old and new approaches (old and new). 6:670-691. doi: 10.3390/f6030670
- Pretzsch, H. 2010. Forest dynamics, growth and yield: From measurement to model. Springer-Verlag, Berlin. 664 p.
- Romahn de la Vega, C. F. y Ramírez Maldonado, H. 2010. Dendrometría. UACH, Chapingo, México. 289 p.
- Siry, J. P., Bettinger, P., Merry, K., Grebner, D. L., Boston, K. y Cieszewski, C. 2015. Forest Plans of North America. Elsevier, Amsterdam. 458 p. (contiene cinco planes de lugares de México).
- Torres-Rojo, J. M., Moreno-Sánchez, R. y Mendoza-Briseño, M. A. 2016. Sustainable Forest Management in Mexico. Curr. Forestry Rep. Publicado en línea. 13 p. DOI 10.1007/s40725-016-0033-0. **(PDF)**.
- Von Gadow; K., Sánchez Orois, S. y Aguirre Calderón, O. A. 2004. Manejo forestal con bases científicas. Madera y Bosques 10(2):3-16.