

212

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DEPARTAMENTO FORESTAL

PROGRAMA ANALITICO DEL CURSO DE DENDROMETRIA

Fecha de elaboración: Octubre de 1995.

Fecha de revisiones:

I. DATOS DE IDENTIFICACION

Materia: Dendrometría

Clave: FOR-413

Departamento que la imparte: Forestal

No. de horas de teoría: 3

No. de horas de práctica: 2

No. de créditos: 8

Carrera y semestre en la que se imparte: Ingeniero Forestal

Materia de carácter obligatoria

Prerequisitos: Topografía, Estadística, Muestreo Forestal

II. OBJETIVO GENERAL

Proveer al alumno de los conocimientos necesarios para realizar las diferentes mediciones de árboles y sus partes, las existencias de madera en rodales y bosques, así como del volumen de los principales productos maderables.

La relación con otras materias subsecuentes es la siguiente. La dendrometría proporciona los conocimientos necesarios para cuantificar las existencias de madera en el bosque; la epidometría permite estimar el crecimiento e incremento de los árboles y del bosque; con estos elementos y otros obtenidos de materias como topografía, fotogrametría, fotointerpretación y suelos forestales es posible realizar cuantificaciones en cantidad y calidad de los componentes del bosque, lo cual se integra en la materia de inventarios forestales; estos resultados son los elementos necesarios para las materias de silvicultura y manejo forestal en donde se atiende la ordenación del bosque dependiendo de las condiciones en las cuales se encuentre.

Las mediciones forestales, dentro de las cuales se incluye la dendrometría, son de fundamental importancia en la formación del ingeniero forestal, ya que como egresado una de las principales tareas del ejercicio profesional es la cuantificación de las existencias, crecimiento e incremento de los árboles y bosques, para su aprovechamiento racional, actividad que genera una pequeña parte del PIB del país, pero que tiene un enorme potencial para incrementarse. Además, de esta actividad se generan empleos directos e indirectos para cientos de miles de familias en el país.

### III. METAS EDUCACIONALES

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

1. Realizar mediciones y estimaciones de alturas y diámetros de los árboles, empleando diversos instrumentos de medición.
2. Hacer mediciones y estimaciones del volumen de los árboles y sus componentes, así como de los productos maderables que se obtienen de ellos.
3. Manejar adecuadamente los principales instrumentos que se emplean en la medición de árboles.
4. Obtener información dasométrica en sitios de dimensiones fijas y variables de diferentes tipos de bosque.
5. Elaborar tablas de volúmenes para la estimación del volumen de los árboles.
6. Comprender los principios generales de relascopía para su aplicación en la actividad de mediciones forestales.

### IV. TEMARIO

1. INTRODUCCION
  - 1.1 Inducción al curso
    - Ubicación de la materia en el mapa curricular
    - Reconocimiento del acervo bibliográfico referente al curso
2. GENERALIDADES
  - 2.1 Definiciones
  - 2.2 Importancia de la dendrometría
  - 2.3 Ubicación de la dendrometría en la dasonomía
  - 2.4 Nociones matemáticas que se aplican
  - 2.5 Unidades de medición
3. MEDICION DE ALTURAS
  - 3.1 Mediciones directas vs mediciones indirectas
  - 3.2 Instrumentos basados en principios trigonométricos
  - 3.3 Instrumentos basados en principios geométricos
  - 3.4 Aparatos para medir ángulos verticales
  - 3.5 Precisión y errores en las mediciones
4. MEDICION DE DIAMETROS
  - 4.1 Definiciones de interés
  - 4.2 Instrumentos para la medición de diámetros
  - 4.3 Medición de corteza
  - 4.4 Precisión, errores y recomendaciones

5. RELASCOPIA
  - 5.1 Importancia
  - 5.2 Postulado de Bitterlich y fundamento matemático
  - 5.3 Factor de área basal (FAB)
  - 5.4 Tipos de relascopios
  - 5.5 Relascopio de Bitterlich
6. CUBICACION DE ARBOLES
  - 6.1 Tipos dendrométricos principales
  - 6.2 Cubicación de fustes y trozas
  - 6.3 Cubicación de tocones
  - 6.4 Cubicación de puntas, ramas y leñas
  - 6.5 Cubicación de corteza
  - 6.6 Cubicación de árboles en pie
7. CUBICACION DE PRODUCTOS FORESTALES
  - 7.1 Cubicación de madera aserrada
  - 7.2 Reglas de estimación maderera
  - 7.3 Cubicación de productos laminados
8. TABLAS DE VOLUMENES
  - 8.1 Principios y definiciones
  - 8.2 Tipos de tablas de volúmenes
  - 8.3 Etapas en la construcción de una tabla de volúmenes
  - 8.4 Construcción de tablas de volúmenes
    - Ajuste manual o gráfico
    - Ajuste analítico
  - 8.5 Aplicación de las diferentes tablas de volúmenes

#### V. METODOLOGIA

1. Exposición oral de parte del maestro y de los alumnos
2. Consultas
3. Estudio dirigido en grupo
4. Discusión
5. Observación sistemática
6. Formación práctica (ver guía de prácticas)

Se hará uso de apoyos didácticos como el pizarrón, proyector de acetatos y diapositivas. Se realizarán prácticas de laboratorio y de campo, de carácter aplicado y de investigación.

#### VI. EVALUACION

##### Sumativa:

- |                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| - Exámenes escritos                  | 40 puntos |
| - Exámenes orales                    | 10 puntos |
| - Trabajos de consulta bibliográfica | 15 puntos |
| - Exposiciones y seminarios          | 10 puntos |
| - Prácticas y trabajos aplicados     | 25 puntos |

Formativa:

- Continua (para orientar con eficiencia el aprendizaje, mejorando y reajustando el proceso de enseñanza: enseñar-verificar-rectificar).
- Capacidad de recuperación demostrada.
- Autoevaluación (comportamiento: social, en el área de estudio, en los trabajos en grupo, etc.,).

#### VII. BIBLIOGRAFIA BASICA

Bruce, D. y Schumacher, F.X. Medición forestal (Versión en español de R. Palazón y J. Meza Nieto). México. Ed. Herrero. 1965.

Cailliez, F. Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento con referencia especial a los trópicos. Vol. 1 Estimación del volumen. Estudio FAO: Montes 22/1. Roma, Italia. FAO. 1980.

Romahn de la V., C.F., Ramírez M., H. y Treviño G., J.L. Dendrometría. México. Universidad Autónoma Chapingo. 1994.

#### VIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Bitterlich, W. Relascopio de espejo con escala métrica. Instrucciones de uso. (Traducción por J. Imaña E.). Austria. Feinmechanische Optische Betriebsges m.b.h. s/f.

Bitterlich, W. Relascopio de Bitterlich. Manejo práctico con el instrumento. Manual 2a. parte. (Traducción por J. Imaña E.). Austria. Feinmechanische Optische Betriebsges m.b.h. s/f.

Chapman, H.H. y W.H. Meyer. Forest measurements. U.S.A. McGraw-Hill Book Co. 3a edic. 1949.

Herrera H., B., Moreno S., M. y Vázquez P., S. Elaboración de tablas fotogramétricas de volumen maderable para diferentes densidades de arbolado. *Dasociencia* 1(1):9-25. 1993.

Jiménez P., J. Aplicación de un modelo matemático para elaborar tablas y tarifas de volumen un ejemplo con *Pinus pseudostrobus*. Reporte científico No. 16. Linares, N.L. Facultad de Ciencias Forestales - UANL. 1990.

Rodríguez F., C., Musalem S., M.A. y Vera C., G. Comparación de cuatro modelos matemáticos que representan la relación diámetro tocón - diámetro normal para *Pinus patula* Schl. et Cham., en San Cayetano, Edo. de México. Bol. Téc. No. 101. INIF. México. 1984.

- Romahn de la V., C.F. Relascopía. Serie de apoyo académico No. 43. Chapingo, Méx. Universidad Autónoma Chapingo. 1991.
- Romahn de la V., C.F. y Ayala S., J.C. Dendrometría prácticas y laboratorios. Serie de apoyo académico No. 36. Chapingo, Méx. Universidad Autónoma Chapingo. 2a. reimpresión. 1994.
- Ruíz M., F. El empleo del relascopio de Bitterlich en los inventarios forestales. Tesis profesional E.N.A. Chapingo, Méx. 1961.
- Sánchez M., N. Los sitios de dimensiones variables y su aplicación en Michoacán. Publ. Esp. No. 1. Morelia, Mich. Comisión Forestal del Estado de Michoacán. 1962.
- SARH. Inventario forestal del Estado de Coahuila. Publ. Esp. No. 51. México. SARH. 1985.
- SARH. Manual sobre principios, métodos y aparatos para toma de datos de un inventario forestal. México. SARH. 1986.
- Torres E., L.M. y Cano P., A. Elaboración de tablas de volúmenes para *Pinus rudis* Endl. y *Abies vejarii* var. *macrocarpa* Mtz., en Sierra de Arteaga, Coahuila. s/f.
- Vidal, J.J. y Constantino, I.N. Iniciación a la ciencia forestal. Barcelona, España. Salvat Editores, S.A. 1959.
- Zepeda B., E.M., Veruette B., S. y Esparza P., S. Ecuaciones para estimar volumen fuste total, rollo total árbol, ramaje y coeficientes mórficos de tres especies de pino del Noroeste de Chihuahua. Serie de apoyo académico No. 49. Chapingo, Méx. Universidad Autónoma Chapingo. 1994.

IX. PROGRAMA ELABORADO POR:

M.C. Salvador Valencia Manzo

X. PROGRAMA REVISADO POR: