



PROGRAMA ANALÍTICO

ASIGNATURA:	AGROFORESTERÍA
Prelación:	Viveros Forestales y Silvicultura
Código:	AGRO
Unidades Crédito:	2
Carga horaria semanal:	3 horas
Horas Teóricas:	2 horas/semana
Horas Prácticas:	1 horas/semana
Ubicación:	Sexto semestre
Condición:	Obligatoria

OBJETIVOS

El estudiante de la asignatura Agroforestería de la Escuela Técnica Superior Forestal al terminar el curso será capaz de:

1. Definir Agroforestería; tener claros los elementos de los conceptos e integrarlos para formar su propio concepto sobre el término.
2. Definir sistemas, conocer la teoría de sistemas y aplicarla a situaciones específicas.
3. Conocer las clasificaciones de Sistemas Agroforestales, así como las principales prácticas y tecnologías de esta ciencia.
4. Tener un conocimiento claro de la situación de la Agroforestería en Venezuela, siendo capaz de identificar y caracterizar los principales sistemas agroforestales del país.
5. Conocer los lineamientos básicos de los principales cultivos agronómicos y cultivos forestales y el componente animal, así como describir las interacciones ecológicas y económicas entre ellos.
6. Conocer y aplicar la metodología de establecimiento, manejo y utilización de especies arbóreas a nivel de finca conjuntamente con la actividad agrícola y pecuaria
7. Evaluar a tiempo factores que pueden afectar la buena marcha de los sistemas agroforestales y plantear soluciones lógicas.
8. Conocer y aplicar la metodología de diseño y diagnóstico en Sistemas Agroforestales, las diferentes perspectivas de Investigación Agroforestal, consideraciones económicas y evaluación de la productividad y Sostenibilidad en sistemas agroforestales.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS CONCEPTOS Y TÉCNICAS DE LA AGROFORESTERÍA

- 1.1 La Historia de la Agroforestería
- 1.2 Definición y Conceptos de Agroforestería

TEMA 2. ENFOQUE DE SISTEMAS EN AGROFORESTERÍA

- 2.1 Definición de Sistema, elementos, estructura y función.
- 2.2 Pasos principales en el análisis de un sistema
- 2.3 Sistemas Ecológicos
- 2.4 Sistemas Agrícolas
- 2.54 Sistemas Forestales
- 2.6 Análisis de sistemas

TEMA 3. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Clasificación Estructural de los Sistemas
- 3.3 Basado en la naturaleza de los componentes
- 3.4 Basado en el arreglo de los componentes
- 3.5 Clasificación basada en la Función de los sistemas
- 3.6 Clasificación Ecológica
- 3.7 Clasificación basada en criterios socioeconómicos
- 3.8 Diferencias entre sistemas, prácticas y tecnologías agroforestales
- 3.9 Ventajas y desventajas de los Sistemas Agroforestales.

TEMA 4. SISTEMAS, PRÁCTICAS Y TECNOLOGÍAS AGROFORESTALES

- 4.1 Distribución de Sistemas Agroforestales en el Trópico
- 4.2 Trópicos Húmedos. , Tierras bajas Semiáridas, Tierras altas tropicales
- 4.3. Agroforestería para la producción de leña
- 4.4 Productos Forestales no Madereros
- 4.5 Inventario de Sistemas Agroforestales de Venezuela

TEMA 5. EL COMPONENTE ANIMAL EN SISTEMAS AGROFORESTALES

- 5.1 Componente Animal
 - 5.1.1 Bovinos
 - 5.1.2 Ovinos y Caprinos
 - 5.1.3 Manejo Animal
 - 5.1.3.1 Sistemas de Producción Pecuario
 - 5.1.3.1.1 Ganadería de Leche
 - 5.1.3.1.2 Ganadería de Carne



- 5.1.3.1.3 Ganadería Doble Propósito
- 5.1.3.2 El proceso digestivo del rumiante
- 5.1.3.3 Requerimientos Nutricionales
 - 5.1.3.3.1 Suplementación alimenticia en animales de pastoreo
- 5.2 Manejo de Pastizales
 - 5.2.1 Establecimiento de pastizales
 - 5.2.2 Respuesta Animal a diferentes prácticas de manejo
 - 5.2.3 Aceptabilidad de pastos y forrajes
 - 5.2.4 Digestibilidad y consumo voluntario
 - 5.2.5 Factores que afectan la calidad del forraje
 - 5.2.6 Sistemas de Pastoreo
 - 5.2.7 Carga Animal y Oferta forrajera
 - 5.2.8 Consumo forrajero
 - 5.2.9 Especies forrajeras para pastoreo y corte
- 5.3 Manejo del componente arbóreo
 - 5.3.1 Especies arbóreas y arbustivas usadas en sistemas silvopastoriles
 - 5.3.2 Árboles forrajeros fijadores de Nitrógeno
 - 5.3.3 Arreglos espaciales en sistemas silvopastoriles
 - 5.3.4 Interacción Árboles/pastos/animales
 - 5.3.5 Respuesta Animal a diferentes manejos silvopastoriles

TEMA 6. EL COMPONENTE AGRÍCOLA EN SISTEMAS AGROFORESTALES

- 6.1. Principios Generales de Productividad de las Plantas
 - 6.1.1 Fotosíntesis
 - 6.1.2 Productividad de las Plantas
 - 6.1.3 Manipulación de la fotosíntesis en Agroforestería
- 6.2 Cultivos agrícolas
 - 6.2.1 Anuales
 - 6.2.2 Bianuales
 - 6.2.3 Perennes
 - 6.2.4 Ecología de los principales cultivos agrícolas
- 6.3 Sistemas Agrosilviculturales
- 6.4 Interacción Arboles/cultivos
 - 6.4.1 Interacciones positivas
 - 6.4.2 Interacciones negativas
 - 6.4.3 Manejo del componente

TEMA7. ÁRBOLES DE USO MÚLTIPLE Y OTRAS ESPECIES AGROFORESTALES

- 7.1 Árboles Uso Múltiple
 - 7.1.1 Árboles para leña
 - 7.1.2 Árboles Frutales
 - 7.1.3 Árboles Maderables
 - 7.1.4 Otras Especies
- 7.2 Mejoramiento de Árboles de Uso Múltiple. El concepto de Ideotipo.



TEMA 8. EL PAPEL DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA PRODUCTIVIDAD Y PRODUCCIÓN DE LOS SUELOS

- 8.1 Efectos de los Árboles sobre el Suelo
- 8.2 Ciclo de Nutrientes y Materia Orgánica del Suelo
- 8.3 Fijación de Nitrógeno
- 8.4 Conservación de Suelos
- 8.5 Riego y Drenaje

TEMA 9. DISEÑO Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES

- 9.1 Metodología del Diagnóstico y Diseño (D&D)
- 9.2 Origen de la Metodología D&D
 - 9.2.1 Conceptos y Procedimientos
 - 9.2.2 Características de la Metodología D&D
- 9.3 Experimentos de campo en Agroforestería
- 9.4 Investigación en Fincas
- 9.5 Evaluación de Sistemas Agroforestales
 - 9.5.1 Evaluación de la Productividad
 - 9.5.2 Evaluación de la Sostenibilidad
 - 9.5.3 Desarrollo de una metodología para evaluar sistemas agroforestales

ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Exámenes escritos por Tema

Seminarios

Monografías

Asistencia

Exposiciones

Informes de Prácticas de Campo

PRÁCTICAS DE CAMPO

PRÁCTICA N° 1. Recorrido por la Cuenca del Mucujún. La Agroforestería como una herramienta en el manejo y ordenación de cuencas. Visualización de la problemática de la Cuenca del Mucujún, descripciones y caracterizaciones de los sistemas agroforestales de la cuenca. Introducción a la Forestería comunitaria. Duración: 1 día

PRÁCTICA N° 2. Recorrido desde Mérida hasta el Páramo de Mucubají, identificando los sistemas agroforestales de las diferentes zonas de vida. Problemática de la Leña en las



comunidades del páramo, Asociación de cultivos, cercas vivas, cortinas rompevientos.
Duración: 1 día

PRÁCTICA N° 3. Recorrido por diferentes Sistemas Agroforestales en la vía Mérida – El Vigía: Café bajo de árboles, Árboles y pasto, huertos caseros, ganadería con árboles de sombra, etc. Duración: 1 día

PRÁCTICA N° 4 Trabajo práctico por grupos en Barinas, sobre caracterización de sistemas agroforestales y pautas de diseño y diagnóstico. Duración: 3 días

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, L.; SINCLAIR, F. ECOLOGICAL INTERACTIONS IN AGROFORESTRY SYSTEMS. *Agroforestry Abstracts*. 1993, N° 2. P: 58-91.

ARAUJO-FEBRES, O. 1999 VALOR NUTRITIVO DE LOS ÁRBOLES Y ARBUSTOS FORRAJEROS. Curso Agroforestería una alternativa para la ganadería de doble propósito. Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. Venezuela. 20 p.

AVILA, M. SYSTEMS CONCEPTS AND RESEARCH APPROACH. *Agroforestry Research for Integrated Land Use*. Introductory training course. ICRAF. 1994. 10 p.

BALDIZAN, A.; CHACON, E. 1998. VALOR NUTRITIVO DE LAS FORRAJERAS Y OTROS RECURSOS ALIMENTICIOS EN LOS LLANOS CENTRALES DE VENEZUELA. I Curso sobre manejo de pasturas para la producción con Rumiantes. Universidad Rómulo Gallegos. Memorias. San Juan de los Llanos, Venezuela. p. 65-89.

BENE, J., BEALL, AND H; COTE, TREES, FOOD AND PEOPLE: LAND MANAGEMENT IN THE TROPICS. International Development Research Centre (IDCR). Ottawa, Canadá. 1987. 52 p.

BENIEST, J., FRANZEL, S, PLACE, F. DIAGNOSIS & DESIGN. TRAINING EXERCISE BOOK. ICRAF. 1994.

BUDOWSKI, G. AGROFORESTERÍA: UNA DISCIPLINA BASADA EN EL CONOCIMIENTO TRADICIONAL. *Revista Forestal Centroamericana*. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1993. Año 2, N°3, p. 14-18.

CAMACARO, S. 1998. RECURSOS FORRAJEROS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL LA ANTONIA. Cursillo sobre Manejo de pastos y otros recursos alimenticios para la producción de leche y carne con bovinos a pastoreo. San Felipe, Yaracuy, Venezuela. p. 22-27.

CATIE. *Revista Agroforestería en las Américas*.

CATIE. *Revista Forestal Centroamericana*.



- COMBE, J. AGROFORESTRY TECHNIQUES IN TROPICAL COUNTRIES: POTENTIAL AND LIMITATIONS. *Agroforestry Systems*. Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishers, La Haya, Holanda. 1982. N° 1, p. 13-27.
- COMBE, J; BUDOWSKI, G. CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS AGROFORESTALES. UNA REVISIÓN DE LITERATURA. Taller de Sistemas Agro-Forestales en América Latina. CATIE - UNU, Turrialba, Costa Rica. 1979. p. 17-48.
- COMBELLAS, J. 1998 ALIMENTACIÓN DE LA VACA DE DOBLE PROPÓSITO Y DE SUS CRÍAS. Fundación Inlaca. Maracay, Venezuela. 189 p.
- CHACÓN, E. 1998. LA INVESTIGACIÓN CON LEGUMINOSAS FORRAJERAS EN VENEZUELA. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. 30 p.
- ESCOBA, A. 1998. LOS ÁRBOLES FORRAJEROS EN LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES. IV. Seminario Manejo y Utilización de Pastos y Forrajes en Sistemas de Producción Animal. UNELLEZ, Barinas, Venezuela. p. 1-14.
- FUSAGRI. 1989. PRODUCCIÓN DE LECHE. Serie Petróleo y Agricultura. Fundación Servicio para el Agricultor. Venezuela. 136 p.
- HART, R. AGROECOSISTEMAS: CONCEPTOS BÁSICOS. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1985. 159 p.
- ICRAF EL ICRAF UN PROGRAMA MUNDIAL 1993. 16 p.
- ICRAF: EL CAMINO ADELANTE. PLAN ESTRATÉGICO. 1993. 30 p.
- ICRAF. AGROFORESTRY SYSTEMS AN INTERNATIONAL JOURNAL. *Agroforestry Systems*. Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishers, La Haya, Holanda, 1982. N° 1, p. 11-12. (Editorial).
- ICRAF. REVISTA AGROFORESTRY SYSTEMS/ AGROFORESTRY TODAY
- INFANTE, A, ROJAS, G. MANUAL DE AGROFORESTERÍA. Instituto Forestal Latinoamericano, Mérida - Venezuela 1995.
- KRISHNAMURTHY, L.; LEOS-RODRÍGUEZ, J. AGROFORESTERÍA EN DESARROLLO. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. UACH., Chapingo, México. 1994. 281 p.
- MACDICKEN, K.; VERGARA, N. AGROFORESTRY: CLASSIFICATION AND MANAGEMENT (INTRODUCTION TO AGROFORESTRY). John Wiley & Sons. New York. 1990. 381 p.



- NAIR P.K. R. AN INTRODUCTION TO AGROFORESTRY. Kluwer Academic Publishers. 1993. 499 p.
- NAIR, P.K.R. CLASSIFICATION OF AGROFORESTRY SYSTEMS. Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publishers. Dordrecht, Holanda. 1985. N° 3. p. 97-128.
- PETIT, J BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA SOBRE AGROFORESTERÍA. Vol I y II. IFLA, 1992, 1993.
- PETIT, J UNA REVISIÓN SOBRE EL CONCEPTO DE AGROFORESTERÍA. Editorial. Revista Forestal Latinoamericana. N° 12. 1993. p: 7-21.
- PETIT, J. ÁRBOLES Y ARBUSTOS FORRAJEROS. IFLA. 1994. 94 p.
- PETIT, J. LA AGROFORESTERÍA COMO ALTERNATIVA DE MANEJO EN LA AGROPECUARIA SANTA FILOMENA, JAJÍ ESTADO MÉRIDA. Revista Forestal Latinoamericana. N° 12, 1993, p: 167-194.
- PETIT, J. PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS DE VENEZUELA. IFLA. 1996. 95 P.
- PETIT, J. Hongos del Pino: Un Producto Forestal No Maderable de Importancia. Revista Forestal Latinoamericana. N° 22. 1998 Y Revistas Bosques y Desarrollo. Perú. 1998
- PETIT, J. SISTEMAS AGROFORESTALES. Revista Forestal Latinoamericana. N° 12. 1993. p: 23-92
- PETIT, J; INFANTE, A. Cortinas Rompevientos. Chile Forestal. N° 4/98
- RAINTREE, J. DESIGNING AGROFORESTRY SYSTEMS FOR RURAL DEVELOPMENT. ICRAF's D&D approach. Nairobi, Kenya. 1984. 20 p.
- RAMIS, C; VIERA, J y VARGAS, B. 1994. UN NUEVO CULTIVO: CANAVALIA. Universidad Central de Venezuela. Fundación Polar. Maracay, Venezuela. 93 p.
- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS PARA EL COMPONENTE ANIMAL, PASTOS Y FORRAJES
- RUSSO, R; y BOTERO, R. 1999. EL COMPONENTE ARBÓREO COMO RECURSO FORRAJERO EN LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES. V. Seminario Manejo y Utilización de pastos y forrajes en Sistemas de Producción Animal. UNELLEZ, Barinas, Venezuela. p. 197-203.
- SOLER, P. y CHACÓN, E. 1999. PRODUCCIÓN DE LECHE CON BOVINOS DE DOBLE PROPÓSITO QUE PASTOREAN BANCOS DE *Leucaena leucocephala* y MATARATÓN (*G. sepium*). II Cursillo sobre Manejo de Pastos y otros recursos



alimenticios para la producción de leche y carne con bovinos a pastoreo. Estación Experimental La Antonia. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela., Venezuela. p. 68-76.

SOMARRIBA, E. ¿ QUÉ ES AGROFORESTERÍA? El Chasqui. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 1990. N° 24. p. 5-13.

TORQUEBIAU, E. AGROFORESTRY EVALUATION. INTRODUCTION. Agroforestry Research for Integrated Land Use. Introductory Training Course. ICRAF. 1994. 16 p.

TORQUEBIAU, E. CONCEPTOS DE AGROFORESTERÍA. UNA INTRODUCCIÓN. Trad. Carlos Cano. Centro de Agroforestería para el Desarrollo Sostenible. UACH, Chapingo. México. 1993. 92 p.

TORQUEBIAU, E. AN INTRODUCTION TO THE CONCEPTS OF AGROFORESTRY. Agroforestry research for integrated land use. Introductory Training Course. ICRAF. 1994. 53 p.

VERGARA, N. NEW DIRECTIONS IN AGROFORESTRY. East-West Center, Honolulu, Hawaii. 1982. Sp.

YOUNG, A. AGROFORESTRY FOR SOIL CONSERVATION. C.A.B. International. BPC. Wheatons. Ltd. England. 1986. 276 p.