CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA VENEZUELA

<table>
<tr><td colspan="5">Carrera: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO FORESTAL</td></tr>
<tr><td colspan="4">Unidad Curricular: SILVICULTURA Y ORDENACIÓN FORESTAL</td><td>Código: SIOF</td></tr>
<tr><td colspan="4">Prelación:
• Protección Forestal
• Dasometría e Inventario Forestal</td><td>Condición: Obligatoria</td></tr>
<tr><td>HT: 2</td><td>HP:3</td><td>HL: 0</td><td>HTI:</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ubicación: Cuarto semestre</td><td colspan="2">Componente: Formación Profesional Básica</td><td>Fecha de Aprobación:</td></tr>
</table>

I. JUSTIFICACIÓN

La educación y la investigación forestal, en su proyección internacional, tratan de cuestiones relacionadas con problemas mundiales o transfronterizos. Los temas abarcan entre otras cosas, deliberaciones internacionales sobre bosques; convenios, instrumentos y tratados forestales y maneras de obtener de los bosques beneficios económicos, medioambientales y sociales mundiales Los bosques desempeñan un papel vital para las poblaciones rurales y urbanas en todo el mundo. Constituyen un recurso natural esencial que proporciona múltiples beneficios a la gente. Su conservación y manejo sostenible están estrechamente vinculados con temas de importancia mundial como el suministro de alimentación y la protección del medio ambiente.

La Silvicultura y la Ordenación Forestal son formadoras de la esencia del manejo forestal, ya que convocan una serie de metodologías orientadas a integrar las actividades de aprovechamiento y los usos tradicionales del bosque para promover el desarrollo forestal sostenible hacia el bienestar económico y social de las comunidades locales, así como también son procesos permanentes que conducen a manejar un bosque para lograr uno o más objetivos de ordenación claramente

definidos con respecto a la producción de un flujo continuo de productos y servicios forestales deseados, sin reducir indebidamente sus valores inherentes ni su productividad futura y sin causar ningún efecto indeseable en el entorno físico y social.

La Silvicultura y la Ordenación Forestal del nuevo milenio adquieren una nueva perspectiva y muchos de los conceptos y métodos que fueron desarrollados están en desuso o en revisión profunda, por los enfoques tradicionales a lo que se ha sumado el manejo forestal sostenible (MFS) y el proceso de certificación forestal. En este sentido la formación del técnico forestal está enmarcada dentro de la silvicultura y la ordenación forestal, puesto que los conocimientos adquiridos en esta unidad curricular, serán su herramienta fundamental de trabajo.

La unidad curricular Silvicultura y Ordenación Forestal se ubica en el Componente: Formación Profesional Básica de la carrera de Técnico Superior Universitario Forestal, y las principales tareas del profesional forestal está el manejo de los bosques, para lo cual es necesario transmitir al estudiante amplios conocimientos que le permitirán aplicar las tecnologías apropiadas para el incremento de las áreas boscosas así como el manejo, mejoramiento y desarrollo de las ya existentes. Esta unidad curricular se organiza en siete (7) unidades de conocimientos donde el estudiante aprenderá los conceptos, procedimientos y tecnologías para el fomento, cuidado y manejo de los bosques nativos y plantados.

II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL

La unidad curricular contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
G.2 Comunicación eficaz oral y escrita. Comunica de manera clara y correcta ideas y opiniones en el idioma castellano, mediante la expresión oral, la escritura y los apoyos gráficos para un adecuado desempeño en entornos sociales y culturales diversos. **G.5** Investigación: Aplica el pensamiento crítico, el conocimiento y los métodos de	**E2.** Diagnostica el entorno ambiental de un espacio geográfico determinado, con el fin de conocer su estado para la planificación de su uso sustentable. **E3.** Diagnostica con los actores involucrados y equipos multidisciplinarios la situación socioambiental de las comunidades para buscar la mejor armonía hombre naturaleza. **E5.** Elabora planes, programas y proyectos en las áreas forestal, ambiental y agroforestal,

investigación para comprender la realidad, resolver problemas y generar nuevos conocimientos. **G.6** Liderazgo y trabajo en equipo: Integra equipos de trabajo, con adecuado desempeño de las relaciones interpersonales, en los que fomenta valores como el respeto, la responsabilidad, la unidad y la cooperación, con el propósito de desarrollar proyectos que motiven y conduzcan hacia metas comunes **G.7** Gestión tecnológica. Utiliza con idoneidad las tecnologías de la información y la comunicación, requeridas para desempeñarse en el contexto académico y profesional. **G.10** Compromiso con la preservación del ambiente. Identifica el uso racional, integral y equilibrado del ambiente, y en específico de los ecosistemas de su hábitat para su conservación en el tiempo.	participando en equipos transdisciplinarios para el manejo sustentable. **E7.** Coordina las actividades ambientales, forestales y agroforestales aplicando metodologías pertinentes, para lograr el manejo sustentable. E8. Inspecciona a través de planes y programas, las prácticas de manejo de los recursos naturales, para su conservación y aprovechamiento.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar la unidad curricular el estudiante de Técnico Superior Universitario Forestal:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
RA1. Aplica estrategias y técnicas de aprendizaje de conceptos de silvicultura con el propósito de diferenciar las relaciones con otras ciencias forestales y su ubicación dentro de la planificación sustentable del patrimonio forestal de Venezuela.
RA2. Maneja la estructura y composición de las masas forestales para integrarlas en aspectos de orden técnico dentro de un plan de manejo forestal.
RA3. Reconoce y analiza los principios de la dinámica del crecimiento de los bosques naturales y plantados, referentes a la producción y productividad.
RA4. Distingue los métodos y procedimientos silvícolas apropiados a la estructura y funcionamiento de los ecosistemas forestales.
RA5. Aplica los preceptos de la ordenación de bosques basados en el principio de sostenibilidad ambiental.
RA6. Aplica **los** principios de manejo forestal sostenible, su desarrollo histórico y las

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
diferencias entre los distintos esquemas y modalidades.
RA.7 Emplea los principales esquemas de certificación de manejo forestal sostenible (MFS), incluyendo la certificación de las cadenas de custodia (CC), y las normas en que se basan.

IV. CONTENIDOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
RA1. Aplica estrategias y técnicas de conceptos de silvicultura con el propósito de diferenciar las relaciones con otras ciencias forestales y su ubicación dentro de la planificación sustentable del patrimonio forestal en Venezuela	**Conceptuales:** Conceptos de silvicultura **Procedimentales:** Construye su propio concepto de silvicultura y su relación con otras ciencias forestales **Actitudinales:** Valora la importancia de la silvicultura en su proceso de formación educativo
RA2. Maneja la estructura y composición de las masas forestales para integrarlas en aspectos de orden técnico dentro de un plan de manejo forestal.	**Conceptuales:** • Tipos de vegetación arbórea y su evaluación. • Estructura y composición de los bosques. **Procedimentales:** Ejecuta un levantamiento estructural numérico y elabora un perfil vertical y horizontal de un bosque **Actitudinales:** Actuación ética
RA3. Reconoce y analiza los principios de la dinámica del crecimiento de los bosques naturales y plantados, referentes a la producción y productividad.	**Conceptuales:** Conceptos de crecimiento de los bosques naturales y plantados **Procedimentales:** Construye y analiza gráficos y tablas de crecimiento **Actitudinales:** Valora y argumenta sobre modelos de crecimiento de especies y tipos de bosques
RA4. Distingue los métodos y procedimientos silvícolas apropiados a la estructura y funcionamiento de los	**Conceptuales:** • Sistemas y tratamientos silviculturales aplicados a rodales forestales. • Métodos de regeneración en las unidades de manejo

ecosistemas forestales	forestal **Procedimentales:** Elabora un propuesta de sistemas y tratamientos silviculturales para un área dada. **Actitudinales:** Aprecia la importancia de los sistemas y tratamientos silviculturales
RA5. Aplica los preceptos de la ordenación de bosques basados en el principio de sostenibilidad ambiental	**Conceptuales:** conceptos relacionados con la ordenación forestal y planeación silvícola de los bosques naturales y plantados **Procedimentales:** Realiza un plan de manejo silvicultural en el contexto de la ordenación forestal. **Actitudinales:** Valora los principios de la ordenación forestal
RA.6 Aplica los principios de manejo forestal sostenible, su desarrollo histórico y las diferencias entre los distintos esquemas y modalidades.	**Conceptuales:** Principios de manejo forestal sostenible (MFS). **Procedimentales:** Procesa la aplicación del MFS a los boques del país **Actitudinales:** Reflexiona sobre la utilidad de aplicar en MFS en Venezuela.
RA.7. Interpreta los principales esquemas de certificación de manejo forestal sostenible (MFS), incluyendo la certificación de las cadenas de custodia (CC), y las normas en que se basan.	**Conceptuales:** • Conceptos de certificación forestal, auditorias, credibilidad y certificación, y cadenas de custodia, • Estándares de certificación forestal y su clasificación **Procedimentales:** Elabora una propuesta de certificación forestal para un área de manejo forestal. **Actitudinales:** Reflexiona sobre la utilidad de aplicar la Certificación Forestal al manejo forestal en Venezuela.

b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (HORAS)
Tema 1. **Fundamentos de**	Breve historia de la Ciencias Forestales , Generalidades sobre Dasonomía y su ubicación en la Planificación Económica de	**10**

dasonomía y silvicultura tropical	Venezuela,, Definición de Silvicultura y su importancia para el Manejo del Sector Forestal en Venezuela, Concepto de Silvicultura y Objetivos. La Silvicultura y sus relaciones- Ecología, Economía, Conservación de Suelos y Tecnología de la Madera	
Tema 2. **La estructura y la composición florística de las masas forestales**	La Estructura de un Bosque. Concepto. Tipos-horizontal, vertical, interna, clases diamétricas, clases de edad, riqueza florística Bosques Puros y Bosques Mixtos, Aspectos Biológicos. Aspectos Económicos , Aspectos de Orden Técnico (Estudios estructurales numéricos, perfiles, tipificación)	**10**
Tema 3. **Crecimiento**	Definición, Tipos de Crecimiento: Crecimiento Longitudinal, Crecimiento Diametral, Crecimiento Volumétrico. Factores que influyen sobre el crecimiento. Ejercicios prácticos.	**5**
Tema 4. **Sistemas silviculturales clásicos y tratamientos intermedios**	Definición, Objetivos, Clasificación: Bosques Altos: Cortas Totales: Sistema Original y Sistema en Fajas Progresivas, Cortas Uniformes, Cortas Irregulares, Cortas por Entresaca. Bosques Bajos: Tallar Simple, Bosques Medios: Tallar Compuesto. Clasificación de Tratamientos Intermedios: Definición, Objetivos y aplicación: Limpias y Limpiezas, Cortas de liberación y Cortas de salvamento, Aclareos, Podas, Cortas de Mejora, Fertilización y Riego.	**15**
Tema 5. **Fundamentos de ordenación forestal y conceptos básicos de manejo forestal**	Definición de Ordenación Forestal. La base de recursos forestales, distribución, tipos de bosques. Dinámica de la superficie forestal y antecedentes climáticos y de uso. Antecedentes históricos del manejo forestal. Desarrollo del manejo forestal. El proceso tradicional del manejo forestal. La función de producción: rendimiento, crecimiento, cambio de estructura del rodal, predicción del crecimiento y el rendimiento, clasificación de sitios. La función de valoración. 5.4 Planeación silvícola. El régimen silvícola regular: el turno técnico, el turno silvícola, el turno financiero, el turno cuando se tienen múltiples productos, regímenes coetáneos con múltiples cortas, constitución del régimen silvícola regular. El régimen silvícola irregular: orígenes del manejo del rodal irregular, el método de control, otros métodos, madurez y ciclo de cultivo en masas irregulares, constitución del régimen de cultivo. La regulación de la corta: regulación por turno,	**15**

	regulación por área, regulación por volumen. La organización dasocrática. Bases para el manejo forestal diversificado.	
Tema 6. **Manejo forestal sostenible – MFS**	6.1 Conceptos, Requerimientos para el Manejo Forestal Sostenible (MFS). Un marco legal y político. Producción óptima y sostenida de productos Forestales. Protección del Ambiente. Bienestar para la gente. Consideraciones extras aplicadas a las plantaciones. Razones del porqué aplicar MFS. Procesos del MFS. Criterios e Indicadores: Proceso de Montreal, OIMT, Tarapoto. Iniciativas que intentan definir el MFS: Iniciativas Internacionales: Directrices de la OIMT para bosques tropicales, Principios y criterios de FSC, ISO 14001. Iniciativas Nacionales: ITTO, FSC y ISO 14001.	**10**
Tema 7. **La certificación de los bosques**	Historia y generalidades de certificación. Estándares de Certificación. Auditorías internas y externas. Credibilidad y Certificación. Diferentes tipos de estándares: FSC, PEFC, IITO, CSA, SFI, LEI, Sistema ISO, Woodmark, Green Cross, Smartwood, Qualifor. Cadenas de Custodia. Ejemplos de Certificación en el Mundo. Posibilidades de Certificación en Venezuela	**15**
Practica de Campo	Recorrido de los diferentes sistemas silviculturales del Bosque El Caimital (Fajas Progresivas, Tropical Shelter- Wood, Plantaciones bajo cubierta, Plantaciones a campo abierto y Realización de un Levantamiento Estructural numérico en el bosque. Mediciones relativas para el cálculo del IVI y del IVIA. Regeneración Natural Avanzada y elaboración de un perfil horizontal y vertical en el Bosque El Caimital	**40**

V. REQUERIMIENTOS

Al iniciar las actividades de aprendizaje de la unidad curricular, por sus saberes aprendidos con anterioridad, el estudiante aplica las competencias científicas, desarrolladas en el nivel educativo precedente, lo cual servirá como base para aplicar sus conocimientos básicos en los diferentes temas de la unidad curricular.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

ACTIVIDAD	TÉCNICAS
En el aula presencial	La naturaleza de la unidad curricular es teórico-práctica. Su metodología, a través de Exposición oral de los conceptos básicos de vanguardia sobre temas de la unidad y lecturas de capítulos de libros y artículos científicos. • El estudiante prepara los temas investigados de la unidad curricular previamente a su asistencia de clases. • Preparación de los temas realizados como obligación de los estudiantes correspondientes a cada sesión, para establecer intercambio de opiniones sobre los temas tratados.
En el aula virtual	Uso de una página web como herramienta de información y comunicación: Uso de las redes sociales.
Tutorías	Atención personalizada al estudiante regular.

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

TEMA	CRITERIO DE EVALUACIÓN	RESULTADO DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
1	• Interpreta el concepto de silvicultura en el contexto de formación como TSU Forestal • Explica la importancia de la Silvicultura dentro de la planificación forestal del país.	RA1	Debate sobre lecturas de textos y artículos, construcción de su propio concepto de Silvicultura
2	• Analiza la estructura de un bosque • Efectúa un levantamiento estructural numérico y elabora un perfil vertical y horizontal de un bosque • Realiza una Tipificación de un bosque	RA1,RA2	Trabajo en grupos, exposición oral, informe escrito, examen escrito
3	• Diferencia los tipos de crecimiento de árboles y	RA1,RA2,RA.3	Trabajo en grupos, investigación bibliográfica sobre

	bosques • Reconoce los factores que influyen en el crecimiento de los árboles y el bosque • Ejemplifica acerca de modelos de crecimiento de árboles y bosques		crecimiento de las principales especies madereras y de los tipos de bosques venezolanos.
4	• Aplica los métodos de regeneración y sistemas silviculturales en bosques altos, medios y bajos • Aplica los tratamientos intermedios silviculturales • Ejemplifica los principales sistemas y tratamientos silviculturales aplicados en el país	RA1,RA2,RA.3, RA4	Exposición oral de los conceptos básicos y procedimientos de los sistemas y tratamientos silviculturales, Lecturas de capítulos de libros y artículos. Exámen escrito Práctica de campo.
5	• Compara la situación de los recursos forestales y las tendencias de la ordenación forestal en el mundo, con énfasis en el trópico. • Analiza los conceptos básicos del manejo forestal. • Construye un marco teórico básico para la formulación y evaluación de los planes de ordenación y manejo forestal. • Compara los diferentes aspectos de orden ambiental, social, económico, institucional, que intervienen en la formulación y puesta en marcha de un plan de ordenación forestal.	RA1,RA2,RA.3, RA4,RA5	Trabajo en grupos, Elaboración de un anteproyecto de Plan de Manejo Forestal exposición oral, informe escrito, examen escrito

6	• Argumenta la concepción del manejo forestal sostenible y sus criterios e indicadores. • Analiza los aspectos socio-económicos del manejo forestal. • Aplica la valoración de los servicios ambientales del bosque.	RA1,RA2,RA.3, RA4,RA5,RA6	Trabajo en grupos, Revisión bibliográfica sobre casos de MFS en bosques tropicales. exposición oral, informe escrito, examen escrito
7	• Analiza el concepto de certificación forestal. • Aplica los conceptos claves y definiciones relacionadas a la certificación de un buen manejo forestal • Analiza los estándares de certificación forestal y su clasificación.	RA1,RA2,RA.3, RA4,RA5,RA6,RA7	Trabajo en grupos, elaboración de una propuesta de certificación forestal para un área de manejo forestal. Exposición oral, Exámen escrito

VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos: laptop, video beam, pizarrón, marcadores, textos recomendados, revistas especializadas, manuales, entre otros.

Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y trabajo grupal.

XI. FUENTES DE INFORMACIÓN

Brunnig, E. (1975). Ecología y Silvicultura de los Bosques Tropicales Húmedos. Traducción por M. Musalem. Chapingo, México.

Colmenares, F. (1999). Experiencias Silviculturales en el Manejo de los Bosques y/o Tierras Forestales en Venezuela. Trabajo de Ascenso. Mérida, Venezuela. ULA. 158 p.

Daniel, P., Helms, U. y Baker, F. (1982). Principios de Silvicultura. Ed. McGraw-Hill. México D.F. 492 P.

Corredor, J. (2001). Silvicultura Tropical. Universidad de Los Andes.

FAO. (1967). Técnicas y Métodos para obtener un máximo rendimiento económico de los bosques tropicales. Roma, Italia.

Finol, H. Y Corredor, J.R. 1990. Sistemas Silviculturales. Mérida, Venezuela. Ula. 67 P.

Finol, H. (1975). Métodos de regeneración natural en unos tipos de bosques venezolanos. ULA Mérida.

Finol, H. (1974). La Silvicultura de la Orinoquia Venezolana. Mérida, Venezuela. ULA. 119 p

Hawley, R. y Smith, D. (1972). Silvicultura Práctica. Traduc. J. Terradas. Ed. Omega S.A. España. 554 p.

Lamprecht, H. (1990). Silvicultura en los Trópicos. GTZ. Eschborn. Alemania. Inst. Silv. Univ. Gottingen. 335 p.

Luna, A y Petit, J. (1992). Efectos de la vegetación sobre el cambio de clima en Venezuela. *Revista Forestal Latinoamericana, 9.*

Luna, A y Petit, J. (1992). Tendencias en el crecimiento de los bosques naturales venezolanos. *Revista Forestal Latinoamericana.10,* 1992.

Noguera, O. (1998). Estudio de los Diámetros Mínimos de Cortabilidad en el Lote Boscoso El Dorado Tumeremo. Trabajo de Ascenso. Mérida, Venezuela. ULA. 47 p.

Pedroni, L. y De Camino, R. (2001). Un marco lógico para la formulación de estándares de manejo forestal sostenible. CATIE.

Petit J. (1992). Alimentos del Bosque. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela

Petit, J. (1996). Productos Forestales No Madereros de Venezuela. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida- Venezuela

Petit, J. (1992). Regeneración Natural de los manglares del Rio San Juan, Estado Monagas, Venezuela. *Revista Forestal Latinoamericana, 8.*

Plonczak, M. (1993). Estructura y dinámica de desarrollo de los bosques naturales manejados bajo la modalidad de concesiones en los Llanos Occidentales de Venezuela. Tesis Doctoral. IFLA. Mérida, Venezuela

Plonczak, M., Noguera, O. y Serrano, J. (2014). Planificación Silvicultural para el Manejo Forestal Sustentable.

Ruiz, B. (2002). Manual de Reforestación para América Tropical. USDA Forest Service.

Silva, D. (1978). Estudio de algunos tipos de bosques en la Unidad I de la Reserva Forestal de Caparo en relación con los suelos. Trabajo de Ascenso. Mérida, Venezuela. ULA. 85 p.

Silva, D. (1974). Investigaciones sobre regeneración natural en varios tipos de bosques bajo diferentes tratamientos en la Reserva Forestal de Caparo, Estado Barinas. Trab. Ascenso. Mérida, Venezuela. ULA.

Synnott, T. (1991). Manual de Procedimientos de parcelas permanentes para bosque húmedo tropical. Universidad de Oxford. Traducción ITCR.

Veillon, P. (1983). El crecimiento de algunos bosques naturales de Venezuela en relación con los parámetros del medio ambiente. Mérida, Venezuela. ULA. 122 p.

Vincent, L. (1975). Manejo de Plantaciones Forestales con fines de producción. ULA. FCF. CEFP: Mérida, Venezuela.

Vincent, L. (1991). Métodos Cuantitativos de Planificación Silvicultural. Tomo I. ULA. FCF.CEFP. Mérida, Venezuela

Vincent, L. (1996). Métodos Cuantitativos de Planificación Silvicultural. Tomo I I. ULA. FCF y A. CEFP. Mérida, Venezuela.

Wadsworth, H. (2000): Producción Forestal para América Tropical. USDA Departamento de Agricultura de los EEUU. Servicio Forestal. Manual de Agricultura 710 S. Washington 600 p.

Young, R. (1991). Introducción a las Ciencias Forestales. Trad. J. Hurtado V. México, D.F. Ed. Limusa.

Complementarias

Hoeger, R. y Petit, J. (1994). Mangle Negro. Serie Maderas Comerciales de Venezuela. Ficha Técnica N° 37. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela.

Hoeger, R. y Petit, J. (1994). Pardillo. Serie Maderas Comerciales de Venezuela. Ficha Técnica Nº 38. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela.

Petit, J. (2001). El Bucare. Serie de Árboles Emblemáticos de Venezuela. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela.

Petit, J. (2001). Productos Forestales No Madereros de Venezuela. Compilación y Análisis. Proyecto GCP/RLA/133/EC. Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe-Comisión Europea. http: // www.rlc.fao.org/proyecto/rla133ec, Santiago – Chile.

Vázquez, I. y Petit J. (1993). Mangle Rojo. Serie Maderas Comerciales de Venezuela. Ficha Técnica N° 31. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela.

Vázquez, I y Petit J. (1994). Caoba. Serie Maderas Comerciales de Venezuela. Ficha Técnica N° 34. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela

Vázquez, I y Petit J. (1994). Cedro. Serie Maderas Comerciales de Venezuela. Ficha Técnica N° 35. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela

Referencias electrónicas

http://faostat.fao.org/

www.catie.ac.cr

www.odifpeg.org.uk/rdfn

www.cifor.cgiar.org/default.asp

www.infofinder.cgiar.org/

www.iufro.org/es/discover/organization/

www.worldforestry.org/

http://www.iso.org/iso/survey2006.pdf