



Carrera: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO FORESTAL				
Unidad Curricular: APROVECHAMIENTO FORESTAL				Código: APRO
Prelación:				Condición: Obligatoria
HT: 2	HP: 3	HL:	HTI:	Créditos: 3
Ubicación: Quinto semestre		Componente: Formación Técnica Específica		Fecha de Aprobación:

I. JUSTIFICACIÓN

La unidad curricular Aprovechamiento Forestal se encuentra ubicada en el quinto semestre de la Carrera y su importancia radica en que le permite al estudiante obtener los conocimientos teóricos y prácticos para desarrollar las habilidades y aptitudes necesarias en funciones de aprovechamiento y producción forestal. Esta Unidad Curricular contribuye a la formación de un profesional con profundos principios técnicos, éticos y morales que apoyen a los profesionales de la ingeniería forestal y otras áreas conexas al campo ambiental, formando parte de equipos que trabajan en funciones de planificación, gerencia y administración de los recursos forestales del país.

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
G2. Comunicación eficaz oral y escrita.	E2. Diagnostica el entorno ambiental de un espacio geográfico determinado, con el fin de conocer su estado para la planificación de su uso sustentable.
G3. Aprendizaje, desarrollo personal y profesional.	E5. Elabora planes, programas y proyectos en las áreas forestal, ambiental y agroforestal, participando en equipos transdisciplinarios para el manejo sustentable.
G4. Ética, responsabilidad profesional y compromiso social. G7. Gestión tecnológica.	E6. Ejecuta planes, programas, proyectos forestales, agroforestales y ambientales, aplicando procedimientos técnicos, legales y económicos en el sector público y privado, para cumplir con el desarrollo sustentable.
G8. Resolución de problemas. G10. Compromiso con la preservación del ambiente.	E9. Fomenta en las comunidades urbanas y rurales la cultura forestal y ambiental para el logro del desarrollo sustentable, a través de actividades participativas.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> • RA1. Analizar los aspectos generales del aprovechamiento forestal en Venezuela, los factores que lo determinan y la relación bosque-industria en el aprovechamiento forestal integral del recurso bosque.
<ul style="list-style-type: none"> • RA2. Describe el proceso de planificación de un aprovechamiento forestal para la selección adecuada de aquellos procedimientos que minimicen los efectos negativos de la explotación forestal al ambiente.
<ul style="list-style-type: none"> • RA3. Describe el proceso de ejecución de un aprovechamiento forestal y asume decisiones sobre métodos de tumba de árboles, roleo o seccionamiento, herramientas y maquinarias para la tumba y procesado primario de la madera.
<ul style="list-style-type: none"> • RA4. Identificar los tipos de transporte forestal, y factores que influyen en la selección del transporte menor y mayor para el aprovechamiento del bosque.
<ul style="list-style-type: none"> • RA5. Analiza y selecciona la red vial más eficiente que minimice costos y los daños al bosque.

IV. CONTENIDOS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDO
RA1. Analiza los aspectos generales del aprovechamiento forestal en Venezuela, los factores que lo determinan y la relación bosque- industria en el aprovechamiento forestal integral del recurso bosque.	Conceptuales: <ul style="list-style-type: none">Definición, características, desarrollo, aplicación e importancia del Aprovechamiento Forestal. Procedimentales: <ul style="list-style-type: none">Construye acciones a partir del concepto de Aprovechamiento.Evalúa la integración bosque-industria y su relación con el aprovechamiento integral.Emplea la informática en el aprovechamiento forestal. Actitudinales <ul style="list-style-type: none">Comprende el campo de estudio del Aprovechamiento Forestal.
RA2. Describe el proceso de planificación de un aprovechamiento forestal para la selección adecuada de aquellos procedimientos que minimicen los efectos negativos de la explotación forestal al ambiente.	Conceptuales: <ul style="list-style-type: none">Evalúa los aspectos a seguir en la planificación de un aprovechamiento forestal. Procedimentales: <ul style="list-style-type: none">Determina la estructura del sistema de aprovechamiento. Actitudinales: <ul style="list-style-type: none">Valora la importancia biológica y económica de la planificación adecuada según el caso del Aprovechamiento Forestal.
RA3. Describe el proceso de ejecución del aprovechamiento forestal y asume decisiones sobre métodos de tumba de árboles, seccionamiento, herramientas y maquinarias para la tumba y procesado primario de la madera.	Conceptuales: <ul style="list-style-type: none">Evalúa los procedimientos o métodos más adecuados para un aprovechamiento sustentable del bosque. Procedimentales: <ul style="list-style-type: none">Realiza mediciones de elementos dimensionales de los árboles a través de instrumentos de medición, para la selección de herramientas para la tumba.Aplica los procedimientos adecuados según sea el caso para el aprovechamiento manual y mecanizado de masas forestales. Actitudinales: <ul style="list-style-type: none">Valora la importancia del conocimiento del

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDO
	aprovechamiento integral de las masas forestales para el manejo sustentable.
RA4. Identifica los tipos de transporte forestal, y factores que influyen en la selección del transporte menor y mayor para el aprovechamiento del bosque.	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definiciones. Tipos. Utilidad. Procesamiento de la información. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estima el impacto de los diferentes tipos de transporte al bosque para la selección adecuada del transporte tomando en cuenta la relación beneficio-costos. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acepta la importancia del aprovechamiento forestal para el manejo sustentable del recurso forestal.
RA5. Analiza y selecciona la red vial más eficiente que minimice los costos y daños al bosque.	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definiciones. Clasificaciones. Importancia. Determina distintas alternativas que minimicen los efectos negativos que causa la red vial para el aprovechamiento forestal. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Evalúa la red vial para el aprovechamiento forestal. Aplica procedimientos metodológicos para determinar la red vial más adecuada según sea el caso. Evalúa y analiza los registros de información para hacer reportes técnicos. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Valora la importancia del conocimiento de las carreteras forestales para el manejo sustentable.

b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (HORAS)
Tema 1. Aspectos generales del Aprovechamiento Forestal.	Definición de Aprovechamiento Forestal. Recursos forestales. Clasificación. El recurso forestal en Venezuela. Características de los aprovechamientos en Venezuela. Factores que lo determinan: climáticos, de mercado, laborales y económicos. Integración bosque-industria y su relación con	14

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	TIEMPO (HORAS)
	el aprovechamiento integral. Uso de la informática en el aprovechamiento forestal.	
Tema 2. Planificación del Aprovechamiento Forestal	Aspectos a seguir en la planificación de un aprovechamiento forestal: prospección de la zona de la explotación, superficie, características ambientales, masa forestal, infraestructura, personal y equipos. Estructura del sistema de aprovechamiento. Plan de corta. Definición. Generalidades. Actividades del plan de corta.	16
Tema 3. Ejecución del Aprovechamiento Forestal	Apertura de picas. Métodos de tumba de árboles. Muesca de caída. Muesca de tumba. Dirección de caída. Descope y desrame. Roleo o seccionamiento. Herramientas y maquinarias para la tumba. Maquinaria automotriz para apeo y procesamiento primario de la madera. Tractores agrícolas aplicados a lo forestal. Tractores forestales. Arrastre o extracción: tractores arrastradores. Carga y descarga. Rendimientos de las actividades. Almacenamiento de rolas en patios.	18
Tema 4. Movilización de Productos Forestales	Transporte forestal. Definición. Tipos de transporte: menor y mayor. Transporte menor mecanizado y no mecanizado. Factores que influyen en la selección del transporte menor a utilizar. Arrastre. Distancia económica de arrastre. Arrastre no mecanizado: manual, con tracción animal, por gravedad. Arrastre mecanizado con tractores (neumáticos y de orugas), por cables (terrestres y aéreos). Transporte mayor: terrestre y acuático. Factores que influyen en la selección del transporte mayor a utilizar.	16
Tema 5. Vialidad Forestal	Definición. Generalidades. Carreteras forestales. Clasificación: primarias, secundarias, terciarias y de conexión. Características según su función para el aprovechamiento forestal. Nociones elementales del mantenimiento de carreteras forestales.	16

V. REQUERIMIENTOS

Al iniciar las actividades de aprendizaje de la Unidad Curricular, por sus saberes aprendidos con anterioridad, el estudiante aplica las competencias científicas (silvicultura) desarrolladas en el nivel educativo precedente, lo cual servirá como base para aplicar sus conocimientos en los diferentes procesos de medición, estimación y cálculo de los diferentes parámetros forestales. Así mismo, se estima que la matemática le facilitará al alumno el manejo de información e interpretación práctica de los datos obtenidos en campo, a ser utilizados en la carrera del Técnico Superior Universitario Forestal.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La enseñanza de la asignatura se realiza bajo el enfoque de un proceso cognitivo y de experimentación en el campo (Bosques Universitarios, Estaciones Experimentales, etc.) donde los alumnos a través del conocimiento de los conceptos básicos llegan a experimentar, interpretar y aplicar el Aprovechamiento Forestal. Además, aumenta su capacidad de reflexión sobre los efectos que el desarrollo de su actividad profesional tiene sobre el medio ambiente y la sociedad en general, así como sobre los aspectos multidisciplinarios del desarrollo forestal.

ACTIVIDAD	TÉCNICAS
<i>En el aula</i>	La naturaleza de la Unidad Curricular es teórico-práctica por lo que la metodología es el taller con discusión para articular el componente teórico y el práctico. Es decir, se van a abordar algunos conocimientos básicos relacionados con la lectura, la redacción y la exposición oral. Se desarrollarán actividades que contribuyan a la práctica de tales tareas, mediante la lectura, redacción y exposición oral a lo largo de toda la unidad curricular.
<i>En el Campo</i>	Se realizan prácticas de campo para consolidar los conocimientos teóricos sobre de la conformación y funcionamiento de la motosierra como herramienta primaria en el aprovechamiento forestal, y los métodos de tumba de árboles. Asimismo, a través de visitas técnicas a empresas forestales se conocerá en campo el aprovechamiento mecanizado utilizado en plantaciones forestales con maquinaria agrícola y forestal.
<i>Tutorías</i>	Atención personalizada al estudiante. Son opcionales y recomendables para el aprendizaje de los estudiantes que cursan regularmente la unidad curricular y asistan regularmente a clase.

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

TEMA	CRITERIO DE EVALUACIÓN	RESULTADO DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
1.	Interpreta la utilidad del Aprovechamiento Forestal para el manejo sustentable de los bosques. Explica las características del Aprovechamiento Forestal en Venezuela y los aspectos que lo condicionan.	RA1	Prueba escrita
2.	Planifica el aprovechamiento forestal según sea el caso, determinando la prospección de la zona a explotar: superficie, características ambientales, masa forestal, infraestructura, personal y equipos. Estructura del sistema de aprovechamiento. Plan de corta y actividades del plan de corta.	RA1 y RA2	Prueba escrita.
3.	Explica los aspectos fundamentales de la ejecución del aprovechamiento forestal: métodos de tumba de árboles, equipos, maquinarias y rendimiento de las actividades.	RA3	Informes de prácticas de campo y prueba escrita
4.	Analiza los principios de la movilización de productos forestales, sus características y los factores que influyen en la selección del transporte a utilizar para el manejo sustentable del bosque.	RA3 y RA4	Informes de práctica de campo, prueba escrita
5.	Identifica la vialidad forestal, sus características y las nociones elementales del mantenimiento de carreteras forestales para realizar un aprovechamiento eficaz de los recursos forestales que conlleve a su manejo sustentable.	RA5	Resolución de problemas prácticos y prueba escrita

VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos: equipos de medición: motosierra, cintas métricas y diamétricas, clisímetros, GPS, hipsómetros, brújulas, forcípulas. Computador portátil, video beam, pizarrón, marcadores, videos, visita de expertos, internet, revistas especializadas. Vehículo y viáticos para técnicos y profesores y gastos de vida para estudiantes en prácticas de campo.

Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y trabajo grupal. Facilidades para pernocta en los Bosques Universitarios y Estaciones Experimentales.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Básicas

- Benítez, M. (1999). Estudio comparativo de dos métodos de explotación forestal en la Estación Experimental de la Reserva Forestal Caparo. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Centro de Estudios de Postgrado. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. 108 p.
- CATERPILLAR. (2002). Manejo forestal sostenible y explotación de impacto reducido en la Amazonía brasileña. 19 p.
- Dykstra D. (2001). Ideas antiguas y nuevas sobre la extracción de impacto reducido. *Actualidad Forestal Tropical*. Boletín de la OIMT,9(2), 3-4
- Kammesheidt, L., Torres, A., Franco W. y Plonzack, M. (2003). Historia del aprovechamiento forestal y los tratamientos silviculturales en los bosques de los Llanos Occidentales en Venezuela y perspectivas de manejo forestal sostenible. *Revista Forestal Venezolana*,47(1), 87-110.
- Kattan, G. (2002). Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies. En: *Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales*. Guariguata, M. y Kattan, G. (eds.). LUR. Costa Rica. 561-590 pp.
- Lenarduzzi, E., y Rojas, J. (2006). Planificación de la explotación en un área del compartimiento 5 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo, utilizando algunas técnicas de explotación de impacto reducido. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias forestales. Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida, Venezuela. 60p.
- Lozada, J. (2008). Sucesión vegetal en bosques aprovechados de la Reserva Forestal Caparo y Reserva Forestal Imataca, Venezuela. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, España. 418 p.
- Lozada, J. y Arends, E. (2000). Impactos de diferentes intensidades de aprovechamiento forestal sobre la masa remanente, en la estación experimental Caparo. *Revista Forestal Venezolana*,44(1), 73-80
- MARN – UCV. (2003). Reserva Forestal Imataca, ecología y bases técnicas para el ordenamiento territorial. Luis Berroterán Editor. FUNDAMBIENTE. 207 p.
-

-
- Mejía E y Pacheco P. (2013). Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana. Occasional Paper 97. Bogor, Indonesia: CIFOR. Recuperado de http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-97.pdf
- Noguera O., Carrero, O., Plonczak, M., Jerez, M., y Kool, G. (2006). Evaluación técnica y financiera de la silvicultura desarrollada en un bosque natural de la Guayana Venezolana. *Bois et Forêts des Tropiques*, 290(4), 81-91.
- Noguera, O., Andrade, V., y Carrero, O. (2004). Evaluación Financiera del primero y segundo ciclo de corta en el compartimiento 1 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo. Estado Bolívar, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 48(2), 23-32.
- Noguera, O., Pacheco, C., Plonczak, M., Jerez, M., Moret, A., Quevedo, A., y Carrero, O. (2007). Planificación de la explotación de impacto reducido como base para un manejo forestal sustentable en un sector de la Guayana Venezolana. *Revista Forestal Venezolana*, 51(1), 67-78.
- Perdomo, M., Galloway, G., Louman, B., Finegan, B., y Velásquez, S. (2015). Herramientas para la planificación del manejo de bosques a escala de paisaje en el sudeste de Nicaragua. *Revista Forestal Centroamericana*, (38), 51-58. Recuperado de <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/11554/6968/1/herramientas%20para%20la%20iden>.
- Quevedo, A., Jerez, M., Moret, A., y Noguera, O. (2010). Ecuaciones de volumen y calidad de forma para *Tabebuia rosea* (Bertol.) en plantaciones en líneas. Barinas, Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 54(2), 195-205.
- Rodríguez, L. (2006.) Muestreo pre-aprovechamiento de un área del compartimiento C-5 del Lote Boscoso El Dorado Tumeremo, Estado Bolívar, Venezuela. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Escuela de Ingeniería Forestal. Mérida, Venezuela. 59 p.
- Tolosana, E., González, U., y Vignote, S. (2000). El aprovechamiento Maderero. Ediciones Mundi Prensa. Madrid- España. 570 p.
- Venegas, G., y Pedroni, L. (2014). Aprovechamiento de impacto reducido en Centroamérica. VI Semana Científica del CATIE. Turrialba, Costa Rica. Recuperado de: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0292e/PDF/55.pdf>.
- Vignote, S; Martos, J y González, M. (1993). Los tractores en la explotación forestal. Ediciones Mundi Prensa. Madrid-España. 150 p.
-