



**Universidad Juárez del Estado de Durango**  
**Facultad de Ciencias Forestales**



*Programa de Unidad de Aprendizaje*  
*Con enfoque en Competencias Profesionales Integrales*

**I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b> <i>Manejo Sustentable de Recursos Forestales</i>		<b>2. Clave</b> DMS36			
<b>3. Unidad Académica</b> <i>Facultad de Ciencias Forestales</i>					
<b>4. Programa Académico</b> <i>Ingeniería en Ciencias Forestales</i>		<b>5. Nivel</b> <i>Licenciatura</i>			
<b>6. Área de Formación</b> <i>Disciplinar</i>					
<b>7. Academia</b> <i>Manejo Forestal</i>					
<b>8. Modalidad</b>					
<b>Obligatorias</b>	X	<b>Curso</b>	X	<b>Presencial</b>	x
<b>Optativas</b>		<b>Curso-taller</b>		<b>No presencial</b>	
		<b>Taller</b>		<b>Mixta</b>	
		<b>Seminario</b>			
		<b>Laboratorio, Práctica de campo</b>	X		

		<b>Práctica profesional</b>		
		<b>Estancia académica</b>		
<b>9. Pre-requisitos</b>				
<i>Muestreo e Inventario de Recursos Forestales, Sistemas de Información Geográfica, Productos Forestales No Maderables, Botánica Forestal, e Inventarios forestales</i>				
<b>10. Horas teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>	<b>Horas de estudio independiente</b>	<b>Total de horas</b>	<b>Valor en créditos</b>
40	30	26	96	6
<b>11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación</b>				
<i>José Javier Corral Rivas</i>				
<b>12. Fecha de elaboración</b>		<b>Fecha de Modificación</b>	<b>Fecha de Aprobación</b>	
12/08/2014		DD/MM/AAAA	03/12/2014	

<b>II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
<b>13. Presentación</b>
<p><b>Descripción del Curso</b>  <i>El curso tiene el propósito de proporcionar a los alumnos los conocimientos teóricos y prácticos para crear en ellos las capacidades que requieren los profesionistas y técnicos forestales para elaborar y ejecutar programas de Manejo Sustentable de Recursos Forestales. Los conocimientos y habilidades adquiridos representarán herramientas muy útiles en su formación profesional en la competencia de manejo forestal sustentable.</i></p> <p><b>Relación con otras Asignaturas</b>  <i>Los contenidos de esta asignatura se relacionan con los de otras materias de la carrera de Ingeniería Forestal. Algunas de ellas son previas (p.ej. Muestreo e Inventario de Recursos Forestales, Sistemas de Información Geográfica, Productos Forestales No Maderables, Botánica Forestal, e Inventarios forestales), y otras posteriores (p.ej. Formulación y evaluación de proyectos, Seminarios de investigación). El curso aporta los conocimientos requeridos para que el estudiante los aplique principalmente en la elaboración de programas de manejo de recursos forestales maderables y no maderables que implique la colecta, organización y análisis de datos provenientes de inventarios forestales.</i></p> <p><b>Principales Metas de Aprendizaje del Curso</b></p>

--Al finalizar esta asignatura el alumno será capaz de aplicar las herramientas necesarias para el análisis y procesamiento de la información colectada en un inventario forestal con fines de aprovechamiento sustentable de recursos forestales

-Que el alumno aprenda y se competente en la elaboración y ejecución de un programa de manejo forestal.

#### 14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

<b>Competencias Genéricas</b>	<p><i>Competencia de Comunicación:</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifican y comprenden la importancia y trascendencia de la comunicación a través del pensamiento y el lenguaje.</li><li>2. Expresan de forma oral y escrita ideas y pensamientos de manera coherente y lógica.</li><li>4. Elaboran y exponen esquemas relevantes como mapas conceptuales, mentales y resúmenes en español y/o en un segundo idioma.</li></ol> <p><i>Competencia de Pensamiento Crítico:</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifica las partes, cualidades, las múltiples relaciones, propiedades y componentes de un problema.</li><li>2. Identifica y formula problemas del entorno, con claridad y precisión.</li></ol> <p><i>Competencia de Liderazgo Colaborativo:</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Planifican y desarrollan el plan de trabajo.</li><li>2. Definen un propósito en común con el equipo de trabajo: objetivos y metas claramente identificados.</li><li>4. Toman decisiones en el contexto de situaciones nuevas.</li></ol> <p><i>Competencia de Uso de la Tecnología:</i></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identifican las diversas tecnologías de la información y comunicación (TIC's) con aplicación en el campo profesional y social.</li><li>2. Se utilizan las TIC's como herramientas de apoyo en la elaboración y ejecución de programas de manejo (Sistemas operativos básicos, software de aplicación, entre otros).</li></ol>
<b>Competencias Profesionales</b>	Manejo forestal Implementa programas de manejo forestal maderable y no maderable, garantizando el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales en apego a la normatividad vigente.
<b>Propósito General del curso</b>	Que el alumno aplique las herramientas necesarias para el análisis y procesamiento de la información colectada en un inventario forestal y sea competente en la elaboración y en la ejecución de un programa de manejo forestal

#### 15. Articulación de los Ejes

La unidad de aprendizaje, articula la investigación, la ética profesional, los valores, los campos disciplinarios de las Ciencias Forestales y la investigación de manera que los estudiantes desarrollen programas de manejo sustentable de recursos forestales

## 16. Desarrollo del Curso

Módulo 1		Manejo Sustentable de Recursos Forestales		
Propósito de aprendizaje	Contenidos de Aprendizaje	Producto de aprendizaje	Estrategias	Recursos y materiales didácticos
Conocer los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal	1.MARCO NORMATIVO DEL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE Y LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	<p>1.1 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Reglamento, otras.</p> <p>1.2. NOM 152, 059, 061. NMX 143</p> <p>1.3. Legislación local que incide en el Programa de Manejo Forestal Maderable (PMFM)</p> <p>1.4. Instrumentos normativos en materia de biodiversidad (LGEEPA y su Reglamento y Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento; NOMs)</p>	Exposición con proyector digital	<p>-Biblioteca de ciencias forestales</p> <p>-Biblioteca central universitaria</p> <p>-Internet</p>
Estudiar los elementos en que se fundamenta el manejo forestal	2. CONCEPTOS BÁSICOS	<p>2.1. Ordenación Forestal y Manejo Forestal Sustentable: ¿sinónimos o conceptos diferentes? Elementos a considerar para la Ordenación Forestal y cómo se relacionan con el incremento a la producción y productividad (económicos, sociales y ambientales)</p> <p>2.2. Conceptualización, prescripción y aplicación de Sistemas Silvícolas para bosque regular e irregular, justificación técnica para cambiar de Sistema. Intensificación silvícola: Aprovechar el máximo potencial</p>	Exposición con proyector digital	<p>-Biblioteca de ciencias forestales</p> <p>-Biblioteca central universitaria</p> <p>-Internet</p>

		<p><i>productivo de los terrenos forestales bajo manejo.</i></p> <p><i>2.3. Tratamientos complementarios</i></p>		
<p><i>Estudiar los métodos para la caracterización de la estructura y dinámica de crecimiento de bosques</i></p>	<p><b>3. BIODIVERSIDAD</b></p>	<p><i>3.1 ¿Qué es la biodiversidad?</i></p> <p><i>3.2 Importancia de la biodiversidad en el manejo forestal.</i></p> <p><i>3.3 Conservación de la biodiversidad (Conceptos e importancia), Diversidad de especies, Índices de biodiversidad, Diversidad de hábitats, Diversidad genética, Manejo de ecosistemas, Hábitat y biodiversidad, Manejo forestal y manejo del hábitat.</i></p> <p><i>3.4 Manejo forestal y manejo de la biodiversidad: Manejo forestal y emulación de regímenes de perturbación, Sucesión ecológica, La silvicultura como manejo de la sucesión ecológica, Altos valores de conservación, Bosques antiguos, Rodales antiguos (sobremaduros), Resiliencia, Vulnerabilidad, Dinámica.</i></p> <p><i>3.5 Aspectos a considerar en la planificación de la conservación de la biodiversidad en el manejo forestal: Ordenación forestal / manejo del paisaje, Silvicultura / manejo de rodales, Principios y estrategia para la conservación de la biodiversidad forestal, caracterización y</i></p>	<p><i>Exposición con proyector digital</i></p>	<p><i>-Biblioteca de ciencias forestales</i></p> <p><i>-Biblioteca central universitaria</i></p> <p><i>-Internet</i></p>

		<p><i>clasificación de hábitats, Criterios para la clasificación de hábitats, Localización de atributos de alto valor de conservación, Clasificación de superficies.</i></p> <p><i>3.6 Mejores prácticas de manejo forestal para la conservación de la biodiversidad (a nivel paisaje, rodal y sitio)</i></p> <p><i>3.7 Índices para la caracterización de la estructura de rodales forestales: Caracterización de la estructura, Posibles valores de índice de mezcla de especies (Mi) para un árbol de referencia i, Posibles valores de índice de uniformidad de Gadow (wi)</i></p>		
<p><i>Conocer las técnicas de diseño y tamaño de la muestra.</i></p>	<p><b>4. MUESTREO UTILIZADO MANEJO FORESTAL</b></p>	<p><i>4.1. Población, parámetros, muestra, estimadores.</i></p> <p><i>4.2. Unidades de muestreo, marco de muestreo.</i></p> <p><i>4.3. Precisión y confiabilidad (RLGDFS).</i></p> <p><i>4.4. Muestreo simple aleatorio (MSA).</i></p> <p><i>4.5. Muestreo estratificado.</i></p> <p><i>4.6. Muestreo por conglomerados.</i></p> <p><i>4.7. Estimadores de razón y de regresión en MSA</i></p>	<p><i>Exposición con proyector digital</i></p>	<p><i>-Biblioteca de ciencias forestales</i></p> <p><i>-Biblioteca central universitaria</i></p> <p><i>-Internet</i></p>

<p>Conocer la estructura y las técnicas para el desarrollo de un modelo de volumen.</p>	<p>5. ANÁLISIS DE REGRESIÓN Y TARIFAS DE VOLUMEN</p>	<p>5.1 Modelo lineal y otros supuestos 5.2. Mínimos cuadrados 5.3. Regresión lineal y no-lineal 5.4. Desarrollo de tarifas de volumen</p>	<p>Exposición con proyector digital y práctica de campo</p>	<p>-Biblioteca de ciencias forestales -Biblioteca central universitaria -Internet -practica de campo</p>
<p>Conocer las técnicas para la caracterización de la calidad de estación</p>	<p>6. PRODUCTIVIDAD DE UN TERRENO FORESTAL</p>	<p>6.1. Calidad de sitio, índice de sitio 6.2. Ecuaciones de índice de sitio</p>	<p>Exposición con proyector digital y uso de software especializado</p>	<p>-Biblioteca central universitaria -Internet</p>
<p>Conocer las técnicas para la construcción de guías de densidad</p>	<p>7. EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD</p>	<p>7.1. Indicadores de densidad 7.2. Guías de densidad</p>	<p>Exposición con proyector digital y uso de software especializado</p>	<p>Biblioteca de ciencias forestales -Biblioteca central universitaria -Internet</p>

<p><i>Conocer las técnicas para la programación de la cosecha forestal sustentable</i></p>	<p><b>8. PROGRAMACIÓN DE COSECHA: MÉTODO DE CONTROL</b></p>	<p><i>8.1. Control de área</i></p> <p><i>8.2. Áreas equiproductivas</i></p> <p><i>8.3. Control de volumen</i></p>	<p><i>Exposición con proyector digital</i></p>	<p><i>Biblioteca de ciencias forestales</i></p> <p><i>-Biblioteca central universitaria</i></p> <p><i>-Internet</i></p>
<p><i>Conocer las sinergias entre manejo y buenas prácticas de manejo</i></p>	<p><b>9. MANEJO FORESTAL Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b></p>	<p><i>9.1. Definición de tratamientos por condición del sitio.</i></p> <p><i>9.2 Definición de Mejores Prácticas de Manejo para la conservación de la biodiversidad (MPM) en base al hábitat.</i></p> <p><i>9.3 ¿Cómo se vincula la prescripción del tratamiento con las MPM?</i></p>	<p><i>Exposición con proyector digital y uso de software especializado</i></p>	<p><i>Biblioteca de ciencias forestales</i></p> <p><i>-Biblioteca central universitaria</i></p> <p><i>-Internet</i></p>
<p><i>Conocer nuevas herramientas de apoyo para la elaboración de programas de manejo</i></p>	<p><b>10. SISTEMA DE PLANEACIÓN FORESTAL (SiPlaFor)</b></p>	<p><i>Teoría y práctica con el sistema de apoyo a la toma de decisiones desarrollado por la UJED</i></p>	<p><i>Exposición con proyector digital y uso de software especializado</i></p>	<p><i>Biblioteca de ciencias forestales</i></p> <p><i>-Biblioteca central universitaria</i></p> <p><i>-Internet</i></p>



17. Evaluación del desempeño:				
Evidencia (s) de desempeño Criterios de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje	
<p>-Presentación oral de los materiales de partida</p> <p>-Exámen de conocimientos Módulo 1</p> <p>-Reportes de prácticas del módulo 1: estimación de reportes de la NOM-152</p>	<p>-Presentaciones: cumple la estructura; calidad de los contenidos, calidad de la comunicación oral</p> <p>-Exámenes y reportes de prácticas: cumple la estructura; calidad de los contenidos, congruencia, uso de información y comunicación, validez de las conclusiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local</li> <li>- Regional</li> <li>- Nacional</li> <li>- Internacional</li> </ul>	<p>-Examen: 60%</p> <p>-Tareas: 30%</p> <p>-Practicas:10%</p>	
18. Criterios de evaluación:				
Criterio	Valor			
Evaluación formativa	20% Responsabilidad, compromiso, tolerancia, ética, valores			
Evaluación sumativa	60% La elaboración y presentación de los productos			

<b>Autoevaluación</b>	<b>10%</b> <i>El estudiante valora su desempeño, lo compara con lo establecido y determina qué objetivos cumplió con éxito.</i>
<b>Coevaluación</b>	<b>10%</b> <i>Los estudiantes valoran a sus compañeros y aplican los valores respeto, tolerancia y honestidad.</i>
<b>Heteroevaluación</b>	<i>Los estudiantes valoran el trabajo del profesor y éste a su vez valora a los estudiantes</i>
<b>Total</b>	<b>100%</b>
<b>19. Acreditación</b>	
<i>La Unidad de Aprendizaje se acredita, si el estudiante presenta las evidencias de desempeño con suficiencia. La calificación mínima para acreditar es un 6.0 incluye la asistencia (mínimo con un 80%), la calificación del anteproyecto y sus participaciones en trabajo grupales y fuera de la escuela.</i>	
<b>20. Fuentes de información</b>	
<b>Básicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mendoza B. M., 1984: Conceptos básicos de manejo forestal. Cuadernos Universitarios, Serie Agronomía No.9. UACH. Chapingo, México. 118 p.</i></li> <li>• <i>Gadow, K. v. u. Bredenkamp, B.V., 1992: Forest Management. AcademicaPress, Pretoria: 151 p.</i></li> <li>• <i>Azorín Poch, F. 1972. Curso de muestreo y aplicaciones. Aguilar, Madrid</i></li> <li>• <i>Camp, w. G.; Daugherty, T. B.; Kirts, C. 1991. Managing our natural resources (2nd ed.). Delmar Publishers Inc., New York</i></li> <li>• <i>Davis, L.S.; Johnson, K.N.; Bettinger, P.S.; Howard, T.E. 2001. Forest management: to sustain ecological, economic, and social values. McGraw-Hill, New York (ref. BUSC Intercentros: CASI 339)</i></li> <li>• <i>Díaz, M. 1980. Técnicas de muestreo forestal. Fundación Conde del Valle de Salazar. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Madrid.</i></li> <li>• <i>SAS Institute Inc. 2004 SAS/STAT® 9.1.2. User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.</i></li> </ul>
<b>Complementarias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FAO. 1974. Manual de inventario forestal. FAO: Estudios de selvicultura y productos forestales, Roma</i></li> <li>• <i>Husch, B.; Miller, C.I.; Beers, T.W. 2003. Forest mensuration. Krieger, Malabar, Florida (ref. BUSC Intercentros: CASI 650)</i></li> <li>• <i>Kangas, A.; Maltamo, M. 2006. Forest Inventory. Methodology and Applications. Springer, Dordrecht (The Netherlands).</i></li> <li>• <i>Diéguez-Aranda, U., Barrio, M., Castedo, F., Ruiz González, A.D., Álvarez Taboada, M.F., Álvarez González, J.G., Rojo, A. 2003. Dendrometría. Editorial Mundi-Prensa y Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid, 325 p.</i></li> </ul>
<b>Complementarias</b>	<i>Sitios de internet</i>

<http://www.fs.fed.us/forestmanagement/>

<http://www.for.gov.bc.ca/hfp/training/00014/>

**Complementarias**

**REVISTAS EN QUE SE PODRÁN ENCONTRAR ARTÍCULOS DE UTILIDAD**

**1. AGROFORESTRY SYSTEMS**

Bimonthly

ISSN: 0167-4366

SPRINGER, VAN GODEWIJCKSTRAAT 30, DORDRECHT, NETHERLANDS, 3311 GZ

**2. ANNALS OF FOREST SCIENCE**

Bimonthly

ISSN: 1286-4560

EDP SCIENCES S A, 17, AVE DU HOGGAR, PA COURTABOEUF, BP 112, LES ULIS CEDEX A, FRANCE, F-91944

**3. CANADIAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH-REVUE CANADIENNE DE RECHERCHE FORESTIERE**

Monthly

ISSN: 0045-5067

NATL RESEARCH COUNCIL CANADA-N R C RESEARCH PRESS, BUILDING M 55, OTTAWA, CANADA, ON, K1A 0R6

**4. CIENCIA FLORESTAL**

Annual

ISSN: 0103-9954

CENTRO PESQUISAS FLORESTAIS, UFSM, DEPT CIENCIAS FLORESTAIS, CAMPUS UNIV, CAIXA POSTAL 5096, SANTA MARIA, BRAZIL, RS, 00000

**5. EUROPEAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH**

Quarterly

ISSN: 1612-4669

SPRINGER, 233 SPRING ST, NEW YORK, USA, NY, 10013

**6. FOREST ECOLOGY AND MANAGEMENT**

Semimonthly

ISSN: 0378-1127

ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, AMSTERDAM, NETHERLANDS, 1000 AE

**7. FOREST POLICY AND ECONOMICS**

Quarterly

ISSN: 1389-9341

ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, AMSTERDAM, NETHERLANDS, 1000 AE

**8. FOREST PRODUCTS JOURNAL**

Monthly

ISSN: 0015-7473

FOREST PRODUCTS SOC, 2801 MARSHALL COURT, MADISON, USA, WI, 53705-2295

**9. FOREST SCIENCE**

Bimonthly

ISSN: 0015-749X

SOC AMER FORESTERS, 5400 GROSVENOR LANE, BETHESDA, USA, MD, 20814

**10. FORESTRY**

Bimonthly

ISSN: 0015-752X

OXFORD UNIV PRESS, GREAT CLARENDON ST, OXFORD, ENGLAND, OX2 6DP

**11. INTERNATIONAL FORESTRY REVIEW**

Quarterly

ISSN: 1465-5489

COMMONWEALTH FORESTRY ASSOC, CRIB, DINCHOPE, CRAVEN ARRMS, ENGLAND, SHROPSHIRE, SY7 9JJ

**12. INVESTIGACION AGRARIA-SISTEMAS Y RECURSOS FORESTALES**

Tri-annual

ISSN: 1131-7965

INST NACIONAL INVESTIGACION TECNOLOGIA AGRARIA ALIMENTARIA, CTRA CORUNA KM 7 5, MADRID, SPAIN, 28040

**13. JOURNAL OF FOREST ECONOMICS**

Quarterly

ISSN: 1104-6899

ELSEVIER GMBH, URBAN & FISCHER VERLAG, OFFICE JENA, P O BOX 100537, JENA, GERMANY, 07705

**14. JOURNAL OF FOREST RESEARCH**

Bimonthly

ISSN: 1341-6979

SPRINGER TOKYO, 1-11-11 KUDAN-KITA, CHIYODA-KU, TOKYO, JAPAN, 102-0073

**15. JOURNAL OF FORESTRY**

Bimonthly

	<p>ISSN: 0022-1201  SOC AMER FORESTERS, 5400 GROSVENOR LANE, BETHESDA, USA, MD, 20814</p> <p><b>16. JOURNAL OF TROPICAL FOREST SCIENCE</b>  Quarterly  ISSN: 0128-1283  FOREST RESEARCH INST MALAYSIA, PUBLICATION UNIT, KEPONG, KUALA LUMPUR, MALAYSIA, 52109</p> <p><b>17. MADERA Y BOSQUES</b>  Tri-annual  ISSN: 1405-0471  INST ECOLOGIA A C, KM 2 5 CARR ANT A COATEPEC NO 351, CONGREGACION EL HAYA, XALAPA, MEXICO, VER, 00000</p> <p><b>18. NEW FORESTS</b>  Bimonthly  ISSN: 0169-4286  SPRINGER, VAN GODEWIJCKSTRAAT 30, DORDRECHT, NETHERLANDS, 3311 GZ</p> <p><b>19. REVISTA CHAPINGO SERIE CIENCIAS FORESTALES Y DEL AMBIENTE</b>  Semiannual  ISSN: 0186-3231  UNIV AUTONOMA CHAPINGO, CUBICULO 113, CHAPINGO, EDO DE MEXICO, MEXICO, 56230</p>
<p><b>21. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Doctor en Ciencias Forestales, Universidad de Göttingen, Alemania.</i></li> <li>• <i>Experiencia profesional probada como profesor frente a grupo.</i></li> <li>• <i>Habilidad para trabajar en equipo</i></li> <li>• <i>Desarrollador de nuevas tecnologías para el manejo sustentable de recursos forestales</i></li> </ul>