



Programa de estudio

0. Área Académica

**DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS**

1. Programa educativo

**INGENIERO AGRÓNOMO**

2. Facultad

**CIENCIAS AGRÍCOLAS**

3. Código

**FDAG 50001**

4. Nombre de la experiencia educativa

**OPTATIVA I ESTRATEGIAS SOBRE CONSERVACIÓN DEL SUELO Y EL AGUA**

5. Área curricular

5.1 Básica general	5.2. Iniciación a la disciplina	5.3. Disciplinar <b>X</b>	5.4. Terminal	5.5. Electiva
--------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------	---------------

6. Área de conocimiento.

**RECURSOS NATURALES**

7. Academia(s)

**SUELOS**

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s):

USO ACTUAL Y POTENCIAL DEL SUELO ARNA 50016; USO Y MANEJO DEL AGUA ARNA 50017; EVALUACIÓN DE TIERRAS ARNA 50018; APROVECHAMIENTO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS BIÓTICOS ARNA 50019; INDIVIDUO Y SOCIEDAD ASEC 50020

8.b. Correquisito(s):

9. Modalidad

**PRÁCTICA DE CAMPO**

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual	10.2 Grupal <b>X</b>	10.2.1 <b>Número mínimo: 15</b>
		10.2.2 <b>Número máximo: 25</b>

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: 0	11.2 Prácticas: 10
------------------	--------------------

12. Total de créditos

**10**

13. Total de horas

**150**

14 Equivalencias

15. Fecha de elaboración y/o modificación

23/Julio/2008

16. Fecha de aprobación

17. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación.

José Alberto Maqueo Jiménez.

## 18. Perfil del docente

Ing. Agrícola, Esp. Agroecosistemas, Maestro en Ciencias Agropecuarias.
---

## 19. Espacio

19.1. Intraprograma académico
-------------------------------

19.2. Interinstitucional Local: <b>X</b>
--

## 20. Relación disciplinar

TRANSDISCIPLINARIA
--------------------

## 21. Descripción mínima

<p>Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina, bajo la reafirmación de que resulta indispensable para el estudiante ubicar el conocimiento científico en una disciplina como la ciencia del suelo en la que las problemáticas tanto de la calidad y cantidad de agua disponible para la vida, como la pérdida de suelos para la agricultura resulta fundamental. De esta forma, mediante investigación de problemáticas reales y elaboración de alternativas de solución se conduce al alumno en el empoderamiento cognitivo, a fin de sentar las bases para el desarrollo de una perspectiva crítica y resolutive, sus prácticas y sus supuestos epistemológicos. La evaluación se realiza mediante ejercicios, exámenes escritos y ensayo final.</p>
--

## 22. Justificación

<p>El suelo, junto con el agua y el aire, son los recursos más importantes del medio Natural ya que de ellos depende la vida sobre la Tierra. El suelo actúa de regulador central de la larga cadena de factores y procesos que tienen lugar en el medio ambiente, influye sobre el clima global, regula procesos determinantes del ciclo Hidrológico y sirve de medio para el desarrollo de una gran diversidad de organismos, en especial las plantas. Los procesos hidrológicos en el suelo son responsables de la distribución de las precipitaciones, lo que influye en la reserva y disponibilidad de agua dulce para la vegetación y en la regulación de los flujos de agua superficial y subterránea. Estos procesos hidrológicos determinan igualmente la movilización y transporte de materiales, contaminantes o no, de origen natural o antrópico. Además, dado que el suelo es un medio activo desde el punto de vista químico y biológico, juega un papel fundamental en la retención, transformación, descomposición y reciclaje de productos residuales orgánicos y inorgánicos provenientes de actividades agrícolas y ganaderas, o de origen industrial y urbano.</p>
---

<p>Por todo ello, los suelos y el agua, y sus interacciones con el clima, tienen una influencia directa e indirecta sobre la agricultura y seguridad alimentaria; sobre los procesos de erosión, inundaciones, deslizamientos de tierra, salinización; sobre la degradación de ecosistemas naturales; sobre la disposición de residuos; y sobre el agotamiento y contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Todo lo cual, determina la calidad del medio ambiente a escala local como global. Por lo tanto, los suelos y el agua son los principales elementos a considerar en la planificación de estrategias sobre conservación del suelo el agua.</p>
--

<p>Las Ciencias Agropecuarias son disciplinas científicas cuyo desarrollo y conocimiento conlleva una Prognosis que responden a su vez a las diversas problemáticas concretas, en y para la perpetuidad de la especie humana,. El Ingeniero Agrónomo en ejercicio requiere adoptar una postura teórica que lo guíe en su práctica profesional, mientras que el Ingeniero Agrónomo en formación necesita ejercer la Sínderesis en el tránsito a la sustentabilidad, tanto para el desarrollo de los proyectos de investigación e intervención contemplados en las experiencias educativas eje, como para la construcción de los diversos objetos de estudio en las demás experiencias educativas. Todo ello contribuye a la formación integral de los estudiantes en la medida en que promueve el desarrollo del intelecto y sus operaciones, y la apertura hacia la diversidad de formas de pensamiento.</p>
--

### 23. Objetivos generales

#### Objetivos referentes al eje teórico:

- conocer los fenómenos generadores de la erosión del suelo.
- comprender las diversas técnicas de medición de la erosión del suelo.
- clasificar las prácticas culturales, para el manejo y control de zonas con erosión.
- construir conceptos con base en experiencias empíricas
- analizar las diferentes técnicas para el manejo y control de la pérdida de suelo.(erosión).
- reflexionar sobre la influencia de los factores sociales (en el proceso de erosión del suelo y su impacto en la economía, etc.)
- evaluar procesos y productos relacionados con las estrategias de manejo y conservación del suelo y el agua.

#### Objetivos relacionados con el eje heurístico:

- diagnosticar los grados de erosión del suelo, y estimar las estrategias que transiten a la sustentabilidad de su manejo y conservación.
- Transformar usos y costumbres en las practicas agropecuarias generadoras de erosión y contaminación del agua.
- aplicar técnicas de control y manejo de erosión y contaminación de suelo y agua.
- solucionar problemas de erosión, calidad y cantidad de agua.
- interpretar estudios físico-químico-biológico de suelo y agua para encontrar estrategias adecuadas de manejo y conservación de suelo y agua.

#### Objetivos relativos al eje axiológico:

- demostrar un alto espíritu de colaboración y participación(pro-actividad)
- convivir armónicamente con diferentes grupos y tipos de personas
- compartir (responsabilidades, tareas, con los demás, lo que se posee, etc.)
- comprender al otro
- ser tolerante
- asumir una conciencia social que impulse a conocer la situación política, económica y social del país
- auto conocer
- mostrar autonomía
- conocer y respetar (las normas, las culturas, etc.)
- aprender a discutir sus ideas con otras personas, con respeto por las diversas ideologías con que se pueda encontrar, etc.

### 24. Articulación con los ejes

En esta EE se entrelazan los ejes integradores de la siguiente manera: El estudiante Evalúa los recursos Suelo y Agua como medios de producción agrícola y establece estrategias de manejo y conservación con transito a la sustentabilidad. A través de sus conocimientos básicos, identifica, observa y analiza diversos fenómenos del campo agrícola. Colabora en grupos profesionales multidisciplinarios que promueven estrategias de manejo y conservación del suelo y el agua. Intenta comprender al hombre del medio rural, su indiosincracia sus actitudes para servirlo mejor y obtener su cooperación en la realización de programas de estrategias de manejo y conservación de suelo y agua.

### 25. Unidades

25.1 Introducción			25.2. Duración: 20 hors
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
A) Conocer los fenómenos generadores de la erosión del suelo.	1.- Ciclo geológico y erosión del suelo acelerada. 1.2.- Factores y procesos	Manejo en campo de herramientas como el aparato A, como un método de prevención	Comprensión de las distintas formas culturales necesarias para el manejo,

B) diagnosticar los grados de erosión del suelo, y estimar las estrategias que transiten a la sustentabilidad de su manejo y conservación	físicos, químicos, y biológico de degradación del suelo y agua.  1.3.- La degradación de la estructura: encostramiento, sellado y compactación.  2.- Distribución geográfica de los suelos afectados por sales: alcance global del problema.(La agricultura de riego ¿es sustentable?.)	y control de erosión en México.	aprovechamiento y conservación de los recursos suelo y agua.
De aprendizaje:  Los conocimientos están asociados con las actividades agro productivas y sus efectos en los recursos suelo y agua en función de la frontera agrícola hacia la sustentabilidad; además hay que tener en cuenta un desarrollo		De enseñanza:  Los antecedentes antes señalados sirven de fundamento para orientar un plan de conservación y manejo. Acudir a los centros de información, como SEMARNAT y la la Comisión Nacional del Agua.(CNA)	
25.8. Recursos educativos			
Libros, revistas, Internet, consulta ha especialistas de Instituciones Gubernamentales.			
25.9. Evaluación			
En esta primera unidad se considera las actividades realizadas en campo principalmente la investigación extramuros llevada a cabo en bibliotecas e instituciones			

## 25. Unidades

25.1 Esgurrimiento superficiales			25.2. Duración: 45 hors
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
A) Comprender las diversas técnicas de medición de la erosión del suelo  B) Aplicar técnicas de control y manejo de erosión y contaminación de suelo y agua  C) Comprender y practicar los conceptos básicos y	2.1.- La cuenca y los escurrimientos superficiales  2.2.- La lluvia y los escurrimientos superficiales  2.3.- Calculo de los escurrimientos superficiales  2.4.- Calculo de las perdidas de suelo por erosión  2.5.- La Ecuación Universal de la	Estructurar su marco de referencia en campo para la evaluación practica de los daños causados por los escurrimientos superficiales.	Apertura  Auto confianza  Autocrítica  Flexibilidad  Perseverancia  Respeto a la Naturaleza.

científicos para el manejo de escurrimientos superficiales en campo.	Perdida de Suelo  2.6.- Otros procedimientos para estimar la erosión hídrica		
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje:		De enseñanza:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• . Lectura comentada</li><li>• Elaboración de planes de clase</li><li>• Demostraciones</li><li>• Registro de observaciones</li><li>Revisión bibliográfica</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Organización de grupos colaborativos</li><li>• Guías para lectura, para la elaboración de planes de clase y de observaciones.</li><li>• Tareas para estudio independiente.</li><li>• Demostraciones</li></ul>	
25.8. Recursos educativos			
Circuito cerrado de televisión, Antología, guías, pizarrón, gis, borrador			
25.9. Evaluación			
Lista de cotejo, con suficiencia			

## 25. Unidades

25.1 Erosión Eólica.			25.2. Duración:
<b>25.3. Objetivos</b>	<b>25.4. Conocimientos</b>	<b>25.5. Habilidades</b>	<b>25.6. Actitudes</b>
<p>A) Clasificar las prácticas culturales, para el manejo y control de zonas con erosión.</p> <p>B) Evaluar procesos y productos relacionados con las estrategias de manejo y conservación del suelo y el agua.</p> <p>C)</p>	<p>3.1.-Ecuación para predecir la erosión eólica y sus aplicaciones</p> <p>3.2.-Aplicación del proceso erosivo.</p>	<p>Reconocerá el marco de referencia para el uso y manejo de barreras rompevientos para contrarrestar el efecto de la erosión eólica.</p>	<p>Apertura</p> <p>Auto confianza</p> <p>Colaboración</p> <p>Compromiso</p> <p>Perseverancia</p> <p>Pro-actividad</p>
<b>25.7. Estrategias metodológicas</b>			
De aprendizaje:		De enseñanza:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• .Participación activa y cooperativa</li> <li>• Redacción de bitácora c de campo en las actividades realizadas en la unidad.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de objetivos. actividades generadoras de propósitos.</li> <li>• Metodología para el uso de bitácoras</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Investigaciones documentales</li> <li>• Discusión de lecturas.</li> <li>• Tareas.</li> </ul>	

<b>25.8. Recursos educativos</b>
Información en CD, Fotocopias, Equipo Computo SOFTWARE-HADWER ,herramientas de campo
<b>25.9. Evaluación</b>
En esta tercera unidad se realiza una evaluación en campo mediante actividades Practicas y entrega de reportes.

## 25. Unidades

25.1 Conservación de suelo y agua		25.2. Duración:45 hors	
25.3. <b>Objetivos</b>	25.4. <b>Conocimientos</b>	25.5. <b>Habilidades</b>	25.6. <b>Actitudes</b>
A) Construir conceptos con base en experiencias empíricas  B) Analizar las diferentes técnicas para el manejo y control de la pérdida de suelo.(erosión)  C) Reflexionar sobre la influencia de los factores sociales (en el proceso de erosión del suelo y su impacto en la economía, etc.)  D) Aprender a planear estrategias sobre conservación del suelo y el agua	4.1.- Estrategias  4.2.- Definiciones  4.3.- Practicas vegetativas  4.4.-Practicas mecánicas  4.5.-Practicas agronómicas  4.6.-Las ecuaciones numéricas como herramienta de planeación  4.6.- La conservación del suelo y la humedad  4.7.- Elaboración y ejecución de un proyecto	Realizar prácticas vegetativas mecánicas y agronómicas para la conservación del suelo y la humedad del suelo en un agroecosistema.	Apertura  Auto confianza  Colaboración  Flexibilidad  Compromiso  Espontaneidad  Perseverancia  Respeto a los recursos naturales
25.7. <b>Estrategias metodológicas</b>			
De aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"><li>• .Análisis y discusión en grupo</li><li>•</li></ul>		De enseñanza: <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de resumen ejecutivos</li></ul>	
25.8. <b>Recursos educativos</b>			
Información en CD, Fotocopias, Equipo Computo SOFTWARE-HADWER ,herramientas de campo			
25.9. <b>Evaluación</b>			
Exposición por equipos de trabajo, Práctica de campo.			

## 25. Unidades

25.1		25.2. Duración: 10 hors	
25.3. <b>Objetivos</b>	25.4. <b>Conocimientos</b>	25.5. <b>Habilidades</b>	25.6. <b>Actitudes</b>
A) Reconocer algunas herramientas de punta en la detección de áreas críticas y susceptibles a la erosión.  B) Identificar la aplicación de tecnología de punta en la detección de contaminación no puntual de aguas superficiales.	1.-través de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la teledetección y el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), valorar la importancia en el manejo de los recursos hídricos, y suelo al conjugar la dimensión espacial y temática en la representación precisa de los componentes territoriales	Reconocerá el marco de referencia para el uso y manejo de herramientas en la evaluación del efecto naturales y antrópicos en los recursos naturales suelo agua.	Pro- actividad  Conciencia del actuar colectivo  Actitud de la prevención  Toma de decisiones
25.7. <b>Estrategias metodológicas</b>			
De aprendizaje: • Herramientas de punta para evaluar recursos naturales		De enseñanza: • Elaboración de fichas y resumen de temas (GPS)(SIG)(ERDAS)(Arc GIS)	
25.8. <b>Recursos educativos</b>			
Material digitalizado , Fotocopias, Equipo Computo SOFTWARE-HADWER(Arc GIS , Imágenes, ERDAS, Satelitales Lansadt 7 TM) ,herramientas de campo			
25.9. <b>Evaluación</b>			
Exposición por equipos de trabajo			

## 26. Evaluación:

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
<p>Cuestionarios con respuesta breve o de complemento, productos (maquetas, coreografía, etc.), trabajos escritos (ensayos, reseñas, comentarios, etc.), solución de problemas, lista de cotejo o de comprobación, exámenes (de opción múltiple, falso-verdadero, jerarquías, etc.), entre otros.</p>	<p>Puntualidad, teórico-metodológica, actualización, suficiencia, claridad, adecuación, pertinencia, factibilidad, racionalidad sustentable, agilidad, etc.</p>	

## 27. Recursos didácticos

. Proyector, equipo Computo SOFTWARE-HADWER(Arc GIS , Imágenes, ERDAS, Satelitales Landsat 7 TM) instalaciones Rancho la Bandera, (laboratorios, cámaras de video, equipo especial para el desempeño de los ( laboratorio suelos.).y (Laboratorio de Cartografía)

## 28. Fuentes de información

### 28.1. Básicas

Anaya, G.M. ICOL. 1991. Manual de Conservación del Suelo y del Agua. Instructivo y Manual de Campo. Colegio de Postgraduados, Chapingo México Becerra. M.A. 1999. Escorrentía, Erosión y Conservación de Suelos. UACH.Chapingo, México

BIENES, R. y MARQUÉS, M.J. (2003).- "Perspectivas de la Degradación del Suelo" IMIA, Madrid, 134 p.

Catálogo de Prácticas de Conservación de Suelo y Agua Taller para el desarrollo de capacidades orientadas a la conservación y aprovechamiento de los activos productivos primarios (Suelo, Agua y Vegetación) 2005, SAGARPA-INCARRURAL-COLEGIO DE POSGRADUADOS-CHAPINGO, MEXICO.

Manual de Métodos Sencillos para estimar Erosión Hídrica.2005, Managua Nicaragua.

Owen, O.S. 2000. Conservación de Recursos Naturales. Edit. PASX. México.México D.F.

### 28.2. Complementarias

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA TOPOGRAFICA Y CARTOGRAFIA UNIVERSIDAD POLITECNICA - MADRID. TELEDETECCION FUNDAMENTAL 3ª Edición Santiago Ormeño Villajos. Catedrático de E.U. Septiembre 2006

Curso Relación Suelo Agua Planta, EDUARDO SALGADO V. Ediciones Universitarias de Valparaíso de la Universidad Católica de Valparaíso,"2001.