



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Desarrollo Agropecuario**

**DATOS GENERALES**

Nombre del Curso

**Modelos de manejo y conservación de suelo y agua**

**PRESENTACIÓN GENERAL**

Justificación

Los cambios globales asociados que involucran el deterioro del suelo y el agua, constituyen fuertes restricciones a la producción de los sistemas agropecuarios. El cambio de uso de suelo, la degradación y desertificación del suelo, la eutroficación de cuerpos de agua, la disponibilidad y calidad del agua y la alteración de ciclos biogeoquímicos, son las presiones más importantes que se ejercen sobre el suelo y el agua, en un contexto de presión demográfica, cambio climático, pérdida de biodiversidad y globalización, para sociedades que deben buscar la seguridad alimentaria.

**OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

El estudiante conoce diferentes modelos de conservación de suelos y de cuerpos de agua en el contexto de los sistemas productivos y las determinantes socioeconómicas de su implementación.

**UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

**UNIDAD 1**

**Estado de los recursos naturales: suelo y agua.**

Objetivos particulares

El estudiante conoce aspectos de calidad y deterioro del suelo en el contexto de ecosistemas naturales y manejados (agroecosistemas).

Temas

Suelo y agua en ecosistemas y agroecosistemas.  
Indicadores de calidad y deterioro de suelos y agua (físicos, químicos, biológicos).  
Índices de calidad de agua y suelos.

**UNIDAD 2**

**Manejo y conservación de suelos y agua.**

Objetivos particulares

El estudiante diseña e implementa prácticas integradas de manejo y conservación de suelos y de cuerpos de agua, en un contexto territorial.

Temas

Prácticas integradas de manejo y conservación de suelos.



Manejo y conservación de cuerpos de agua.  
Planes de manejo integrados (manejo de cuencas, planeación territorial, manejo de paisaje, etc.)

### UNIDAD 3

Contexto de aplicación y evaluación de eficiencia.

#### Objetivos particulares

El estudiante conoce métodos para evaluar la eficiencia de los sistemas integrados de manejo de suelos y agua, así como los factores internos y externos que determinan su implementación.

#### Temas

Contexto de manejo: cambios globales y necesidades sociales.  
Indicadores de eficiencia.

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Búsqueda y selección de información científica en bases de datos y bibliotecas virtuales (de la Universidad Veracruzana y otras) en inglés y español.
- Revisión de estudios de caso.
- Diseño de prácticas de campo en unidades de producción.
- Foros de discusión y presentación de los contenidos temáticos.
- Elaboración de informes técnicos.

### EQUIPO NECESARIO

- Computadoras personales con conexión a internet.
- Videoprojector.

### BIBLIOGRAFÍA

- Blanco, H. y Lal, R. 2010. Principles of soil conservation and management. Springer.
- Chabay, I., Frick, M. and Helgeson, J. 2016. Land restoration. Reclaiming landscapes for a sustainable future. Academic Press.
- Chapman, D. 1996. Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring. UNESCO/WHO/UNEP. E&FN Spon Press.
- Gardi, C., Angelini, M., Barceló, S., Comerma, J., Cruz Gaistardo, C., Encina Rojas, A., Jones, A., Krasilnikov, P., Mendonça Santos Brefin, M.L., Montanarella, L., Muniz Ugarte, O., Schad, P., Vara Rodríguez, M.I., Vargas, R. (Eds). 2014. Atlas de Suelos de América Latina y el Caribe, Comisión Europea - Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, L-2995 Luxembourg.
- Krasilnikov, P., Gutiérrez-Castorena, M. C., Ahrens, R. J., Cruz-Gaistardo, C. O., Sedov, S. and Solleiro-Rebolledo, E. 2013. Soils of Mexico. Springer.



- Krasilnikov, P., Jiménez-Nava, F. J., Reyna-Trujillo, T. y García-Calderón, N. E. 2011. Geografía de suelos de México. UNAM-Las prensas de ciencias.
- Lal, R. 2006. Managing soils for feeding a global population of 10 billion. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86:2273–2284.
- Lal, R. 2010. Managing soils to address global issues of the twentieth-first century. En: Lal, R. y B. A. Stewart. *Food security and soil quality*. CRC Press. Pp. 5.21.
- Lal, R. 2002. *Encyclopedia of Soil Science*. CRC Press.
- Lal, R. and Sánchez (eds.), P. A. *Myths and Science of Soils of the Tropics*. Soil Science Society of America, Inc. American Society of Agronomy, Inc. Wisconsin, USA.
- Mitsch, W. J. and Gosselink, J. G. 2007 *Wetlands*. Wiley. Cap. 8 y 9.
- Normas mexicanas para evaluación de calidad de agua y suelos (NOM-021-RECNAT-2000 para análisis de suelo; serie NMX-AA-SCFI para análisis de agua).
- Oldeman, L. R. 1992. Global extent of soil degradation. En: ISRIC. *Biannual report 1991-1992*. Pp. 19-36.
- Oldeman, L. R., Hakkeling, R. T. A., & Sombroek, W. G. (1990). World map of the status of human-induced soil degradation: An explanatory note. International Soil Reference and Information Centre and United Nations Environment Programme.
- Osman, K. T. 2013. *Soils. Principles, Properties and Management*. Springer.
- Sanchez, O., M. Herzig, E. Peters, R. Márquez-Huitzil y L. Zambrano *Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México*. INE-SEMARNAT-US Fish and Wildlife Service-Unidos para la Conservación, A. C.- Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo.
- Trimble, S. W. 2007. *Encyclopedia of Water Science*. CRC Press.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 19/04/2018)

(Última fecha de acceso a todos los recursos: 2 de febrero de 2018)

##### Revistas electrónicas:

1. Soil and Water Conservation Society. <http://www.swcs.org/>
2. TERRA. Revista de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. [www.chapingo.mx/terra/](http://www.chapingo.mx/terra/)
3. Journal of Soil and Water Conservation. <http://www.jswconline.org/>
4. Journal of Plant Nutrition and Soil Science. <http://www3.interscience.wiley.com/journal/117943133/group/home/home.html>
5. Leisa. Revista de Agroecología. [www.leisa-al.org.pe](http://www.leisa-al.org.pe)



### Manuales y guías.

6. INCA-Rural. Materiales para capacitación de productores. SAGARPA. [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)
7. CONAFOR. Conservación y Restauración de Sistemas Forestales. [www.conafor.gob.mx](http://www.conafor.gob.mx)
8. Iowa Learning Farms. <http://iowalearningfarms.wordpress.com/>

### Organizaciones y bases de datos.

9. WOCAT. World Overview of Conservation Approaches. <https://www.wocat.net>.
10. FAO:
  - a. Corporate Documents Repository. <http://www.fao.org/documents/index.asp?lang=en>
  - b. Land and Water Development Division. <http://www.fao.org/landandwater/agll/index.stm>
  - c. Departamento de Ordenación de Recursos Naturales y Medio Ambiente. [http://www.fao.org/nr/index\\_es.htm](http://www.fao.org/nr/index_es.htm)
  - d. Caja de Herramientas sobre Ganadería y Medio Ambiente. <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead/toolbox/Index.htm>
11. SEMARNAT. Estadísticas del medio ambiente en México. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)
12. INEGI. Información estadística y geográfica básica. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
13. CONAGUA. Información estadística en materia de agua y datos de climatología básica. [www.cna-gob.mx](http://www.cna-gob.mx).
14. ISRIC. International Soil Reference and Information. <http://www.isric.org/index.php/>

### Libros disponibles en formato electrónico:

1. Chapman, D. 1996. Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring. UNESCO/WHO/UNEP. E&FN Spon Press. Disponible en: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/resourcesquality/watqualassess.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/watqualassess.pdf).
2. Gardi, C., Angelini, M., Barceló, S., Comerma, J., Cruz Gaistardo, C., Encina Rojas, A., Jones, A., Krasilnikov, P., Mendonça Santos Brefin, M.L., Montanarella, L., Muniz Ugarte, O., Schad, P., Vara Rodríguez, M.I., Vargas, R. (Eds). 2014. Atlas de Suelos de América Latina y el Caribe, Comisión Europea - Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, L-2995 Luxembourg. Disponible en:
  - <https://www.researchgate.net/publication/262731098> Atlas de suelos de America Latina y el Caribe



- <http://www.euroclima.org/es/paises/item/1045-atlas-de-suelos-de-america-latina-y-el-caribe>
  - <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-atlas-latin-america> (en este enlace está disponible las versiones en español e inglés).
3. Krasilnikov, P., Gutiérrez-Castorena, M. C., Ahrens, R. J., Cruz-Gaistardo, C. O., Sedov, S. and Solleiro-Rebolledo, E. 2013. Soils of Mexico. Springer. Disponible en: <http://www.springer.com/us/book/9789400756595> (a través de la Biblioteca Virtual de la UV se puede acceder a contenido completo en periodos especiales).
  4. Lal, R. and Sánchez (eds.), P. A. Myths and Science of Soils of the Tropics. Soil Science Society of America, Inc. American Society of Agronomy, Inc. Wisconsin, USA. Disponible en: <https://dl.sciencesocieties.org/publications/books/tocs/sssaspecialpubl/mythsaandscience>

Artículos disponibles de manera gratuita, a través de la Biblioteca virtual de la UV.

5. Lal, R. 2006. Managing soils for feeding a global population of 10 billion. Journal of the Science of Food and Agriculture, 86:2273–2284. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.2626/abstract>.
6. Normas mexicanas para evaluación de calidad de agua y suelos (NOM-021-RECNAT-2000 para análisis de suelo; serie NMX-AA-SCFI para análisis de agua).
  - <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/normas-mexicanas-83266>
  - <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/DO2280n.pdf>
7. Oldeman, L. R., Hakkeling, R. T. A., & Sombroek, W. G. (1990). World map of the status of human-induced soil degradation: An explanatory note. International Soil Reference and Information Centre and United Nations Environment Programme. Disponible en: <http://www.isric.org/projects/global-assessment-human-induced-soil-degradation-glasod>
8. Sanchez, O., M. Herzig, E. Peters, R. Márquez-Huitzil y L. Zambrano. 2007. Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. INE-SEMARNAT-US Fish and Wildlife Service-Unidos para la Conservación, A. C.-Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo. Disponible en: <http://www.inecc.gob.mx/descargas/publicaciones/533.pdf>

#### Otros Materiales de Consulta:

##### Impresas:

1. Buol, S. W., F. D. Hole y R. J. McCracken. 2004. Génesis y Clasificación de Suelos. Trillas.



2. Masera O. y S. López-R. Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural. UNAM-Mundi Prensa y GIRA.

3. Perry, James and Elizabeth Venderklein. 1996. Water Quality: Management of a Natural Resource. Blackwell Science. 656 p.

Electrónicas:

4. Portales de redes sociales de organismos e instituciones relacionadas con conservación de suelos y agua:

a. Soils and Biogeochemistry. <https://www.facebook.com/pages/Soils-and-Biogeochemistry>

b. GIRA. Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropriada, A. C. <https://giraac.wordpress.com>

c. Soil Science Society of America (SSSA). <https://www.facebook.com/SSSA.soils>

d. Leopold Center for Sustainable Agriculture. <https://www.facebook.com/LeopoldCenter>

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMA</b>			
<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Forma de evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Teórico	Resolución asertiva	Exámenes	50%
Práctico	Rúbrica de evaluación	Práctica	50%
<b>Total</b>			<b>100%</b>