



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

SUBPROYECTO

**VICERRECTORADO DE
PROGRAMA
CARRERA
SUB-PROGRAMA**

**PRODUCCIÓN AGRICOLA
PRODUCCION AGRICOLA VEGETAL
INGENIERIA AGRONOMICA
ESPECIALIDADES**

PROYECTO

ECO – FISILOGIA VEGETAL

SUB-PROYECTO

AGROECOLOGIA

**UNIDADES DE CRÉDITOS
SEMESTRE**

**2
VIII**

**CÓDIGO
HORAS SEMANALES
PRELACIONES
PROFESORES**

**PV210150805
CUATRO (4) T/P
NINGUNA
ISABEL SCHARGEL**

**LUGAR Y FECHA DE
ELABORACIÓN**

GUANARE, FEBRERO 2006



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

JUSTIFICACIÓN

La creciente preocupación mundial por los problemas ambientales actuales como son la pérdida de biodiversidad, contaminación de las aguas, desertificación y degradación de áreas, han sido determinantes en definir una tendencia mundial hacia el establecimiento de sistemas de producción sostenibles. Debido a ello, y a la enorme complejidad de los sistemas agrícolas, se hace necesario una mayor base ecológica en la carrera de Ingeniería Agronómica, orientada hacia entender la importancia de los ecosistemas naturales y el enfoque de visualizar el sistema productivo como una integración de los factores ecológicos con aquellos inherentes a su manejo. El subproyecto Agroecología enfatiza que no es posible un adecuado manejo de los ecosistemas sin conocer su estructura y funcionamiento y las bases ecológicas que sustentan dicho funcionamiento. Se plantea además el estudio de sistemas alternativos de producción en miras de establecer sistemas de producción sustentables.

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el subproyecto Agroecología el estudiante debe estar en capacidad de:
Analizar las relaciones de los seres vivos con el entorno físico y ambiental y sus implicaciones en las actividades agrícolas

MÓDULO I

INTRODUCCIÓN A LA AGROECOLOGÍA

Objetivo General

Introducir al estudiante términos ecológicos y agroecológicos, señalando la importancia de este conocimiento para el manejo de los agroecosistemas.



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

Objetivos Específicos

1. Destacar los impactos ambientales de las actividades agropecuarias y la necesidad de aplicar principios agroecológicos para el logro de una Sustentabilidad agrícola.

Contenido

- Ecología: definiciones, alcances, enfoques, cronología, importancia para la civilización, relación con otras ciencias. Niveles de organización: individuo, población, comunidad, ecosistema, biosfera. La ecología y la crisis del ambiente: causas, amenazas a las poblaciones humanas, signos de advertencias y orígenes.
- Características de la agricultura moderna convencional (productivista, dependiente de insumos externos, baja diversidad, fragilidad del ecosistema etc.). Impacto Ambiental de las actividades agropecuarias, causas y consecuencias. Prevención y control.
- Agroecología: Definición, premisas y principios. El movimiento agroecológico y sus objetivos. Sustentabilidad agrícola. Necesidad de un enfoque ecológico en las actividades agropecuarias.

TIEMPO: 2 Semanas
(8 Horas teórico-prácticas)
VALOR: 15%

MÓDULO II



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

EL ECOSISTEMA COMO NIVEL DE INTEGRACIÓN ECOLÓGICO

Objetivo General

Introducir a los alumnos en los conceptos referentes al nivel de ecosistema, señalando la importancia de estos conocimientos para el manejo de los agroecosistemas.

Objetivos Específicos

1. Brindar conceptos y ejemplos de ecosistemas
2. Aportar elementos que permitan comprender las propiedades de los ecosistemas
3. Relacionar los ciclos biogeoquímicos en ecosistemas naturales y su relación con prácticas de manejo de agroecosistemas
4. Comprender la importancia de la energía como fuerza motora de los ecosistemas.
5. Destacar las diferencias entre los tipos de energía utilizadas en sistemas naturales y agroecosistemas
6. Comprender las interacciones que se dan entre los componentes de los agroecosistemas, su efecto sobre las propiedades del mismo y la influencia que tiene el manejo sobre estas.
7. Comprender los conceptos de recursos, nicho ecológico y competencia y su aplicación en sistemas agrícolas.
8. Analizar las semejanzas y diferencias en ecosistemas naturales y agroecosistemas.
9. Comprender los procesos que ocurren en los ecosistemas naturales y los agroecosistemas, la relación que tienen con sus propiedades y el rol del manejo sobre las mismas

Contenidos

- **El ecosistema:** definición, factores bióticos y abióticos. Propiedades emergentes de los ecosistemas. Flujos de materia y energía a través de los ecosistemas. Tipos de ecosistemas. Agroecosistemas:
-



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

Clasificación. Ecosistemas naturales y agroecosistemas: similitudes y diferencias estructurales y funcionales.

- **Propiedades de los Ecosistemas.** Funciones de los ecosistemas: productividad, respiración. Productividad primaria neta y bruta. Productividad secundaria. Eficiencias ecológicas.
- **Ciclos biogeoquímicos.** Ciclos biogeoquímicos en ecosistemas naturales y agroecosistemas. Ciclos del agua, ciclo del carbono y nutrientes. Diferencias y similitudes. Importancia en el manejo de nutrientes para los cultivos. Relación de algunas prácticas de manejo sobre los flujos de nutrientes.
- **La energía en el ecosistema.** La energía como recurso esencial de los ecosistemas: fuentes, Flujo y Niveles de energía según los componentes del sistema y su nivel trófico. Subsidios de energía en los sistemas agrícolas: Fuentes, impacto sobre el ambiente. Fuentes alternativas de energía, ventajas y desventajas
- **Interacciones entre componentes de los agroecosistemas.** Noción de nicho ecológico. Su importancia y relación con distintas prácticas agrícolas. Concepto de cadena y red trófica. Interacciones entre componentes: competencia y complementariedad. Competencia intraespecífica e interespecífica. Su relación con procesos del agroecosistema. Los recursos de un sistema. Concepto de recursos: luz, agua, nutrientes. Principio de exclusión competitiva.
- **Desarrollo y evolución de ecosistemas.** Sucesión: fuerza permanente de cambio. Definición, características, Sucesión primaria y secundaria, coexistencia y relación con el funcionamiento de agroecosistemas. La sucesión: etapas, seres: etapas. Biomasa, productividad, estabilidad, Etapas sucesionales en un ecosistema natural y un agroecosistemas. Relación entre sucesión y diversidad. Efecto de la acción humana sobre las sucesiones.

TIEMPO: 07 Semanas
(28 Horas teórico-prácticas)
VALOR: 40%

MÓDULO III



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

EL PAPEL DE LA BIODIVERSIDAD EN LOS AGROECOSISTEMAS; MANEJO,
CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

Objetivo General

Valorar el rol de la biodiversidad en los agroecosistemas.

Objetivos Específicos

1. Comprender y valorar el rol de la biodiversidad en los agroecosistemas y su relación con algunas de sus funciones esenciales.

Contenidos

- La biodiversidad. Concepto, componentes y escalas. Índices más utilizados para comunidades vegetales (IVI, índices de complejidad, Simpson, Shannon-Weiner).
- Biodiversidad y su relación con los agroecosistemas. Importancia de la diversidad. Efecto de la agricultura sobre la diversidad. Conservación y manejo de la biodiversidad: Conservación in situ y ex situ. Biotecnología y biodiversidad. Rol de la biotecnología en el desarrollo de una agricultura sustentable.

TIEMPO: 2 Semanas
(8 Horas teórico - practicas)
VALOR: 10%

MÓDULO IV

SISTEMAS ALTERNATIVOS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Objetivo General

Proporcionar las bases científicas y metodológicas a tener en cuenta para la realización de prácticas de manejo alternativo de los agroecosistemas, en el marco de una agricultura sustentable.



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

Objetivos Específicos

- Desarrollar criterios para la realización de prácticas de manejo alternativo de los agroecosistemas, en el marco de una agricultura sustentable.
- Mostrar los diferentes tipos de sistemas alternativos de producción, sus diferencias, limitaciones y posibilidades futuras.

Contenidos

- Sistemas de producción alternativos. Agricultura sustentable. Modelo alternativo versus modelo convencional. Sistemas sostenibles de producción: principios, tecnologías.
- Técnicas agroecológicas. Evitar la pérdida del suelo. Labranza ecológica. Técnicas de labranza conservacionista y su importancia en los distintos tipos de agroecosistemas. Abonos orgánicos. Tipos de abonos orgánicos. Abonos verdes. Asociación y rotación de cultivos. Tipos de asociación de cultivos. Beneficios de la asociación de cultivos. Beneficios de la rotación de cultivos. Consideraciones para la asociación de cultivos. Sistemas Agroforestales, clasificación, beneficios ambientales, ventajas y desventajas.
- Agricultura orgánica, biológica, ecológica, biodinámica, etc. Conceptos, diferencias, limitaciones, bases científicas de cada una.
- Manejo integrado de plagas y enfermedades: métodos de manejo integrado de plagas y enfermedades. Caracterización de métodos indirectos (preventivos) y directos (curativos). Importancia de la aplicación de los controladores biológicos, posibilidades de aplicación, limitaciones, ejemplos. Manejo ecológico de malezas.
- Indicadores de sustentabilidad: Concepto, alcances y limitaciones. Construcción aplicación e interpretación. Monitoreo de agroecosistemas.

TIEMPO: 5 Semanas
(20 Horas teórico-prácticas)
VALOR: 35 %



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

El subproyecto tendrá la modalidad de teórico práctico, fomentando una asociación o integración de la teoría con las prácticas.

El subproyecto contendrá:

Clases teóricas, por lo que el alumno contará con material bibliográfico previo al dictado de la clase.

Trabajos prácticos, y seminarios a cargo de los estudiantes. Se formarán grupos los que deberán exponer y discutir trabajos o documentos que se les proveerá a tal fin.

Lectura y discusión de trabajos científicos relevantes.

Visitas de campo a establecimientos donde los estudiantes harán una evaluación de los sistemas de producción, sus alcances, limitaciones y un posterior informe para su discusión en grupos.

En el desarrollo de este curso se le asigna fundamental importancia a despertar la capacidad crítica del estudiante así como su capacidad de análisis y discusión de distintos documentos.

La Universidad deberá desarrollar una ventana de producción agroecológica en unidades particulares o en el propio campus universitario, desarrollando los profesores líneas de investigación apropiadas a lograr un mejor conocimiento local de las posibilidades de aplicación de la agroecología.

BIBLIOGRAFIA BASICA

Altieri, M.A. 1997. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable / M.A. Altieri.-- Consorcio Latino Americano sobre Agroecología y Desarrollo.-- 249 p.

Edwards, C.A., T.L. Grove, R.R. Harwood y C.J. Pierce Colfer. 1993. the role of agroecology and integrated farming systems in agricultural sustainability. Agriculture, Ecosystems and Environment 46:99-121.

Huston, M.A., 1994. *Biological Diversity*. Cambridge University Press. Cambridge. 681 pp.



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

Krebs, C. 1985. Ecología, estudio de la distribución y la abundancia 2da Ed.
Editorial Harla S.A. México. 753p.

Magurran, A.E., 1989. *Diversidad ecológica y su medición*. Vedral. Barcelona.
200 pp.

Núñez, M.A. 2001. Técnicas Agroecológicas. IPIAT/PNUMA. Mérida, Venezuela.

Odum, E.P, y Sarmiento, F.O. 1998. Ecología, el puente dividido entre ciencia y
sociedad. McGraw-Hill. Interamericana. México. 343 pp

Ricklefs, R.E. 1993. The Economy of Nature. 3ra ed. .H. Freeman: New York.
575 pp

Schaller, n. 1993. Sustainable Agriculture and the environment: The concept of
agricultural sustainability. Agriculture, Ecosystems and Environment 46:
89-97.

Socorro Castro, Alejandro R. Modelo Alternativo para la racionalidad agrícola.
en <http://www.geocities.com/arsocorro>.

13 de mayo de 2003

BIBLIOGRAFÍA **C**OMPLEMENTARIA

Costanza, R., B.G. Norton y B.D. Haskell, editors.1992. ecosystem health: new
goals for environmental management. Island press, Washington, D.C.

Dennett, M.O. 1984. The tropical Environment. En: The Physiology o tropical field
Crops. Ed: Golsworthy, P.R, y Fisher, N.M. John Wiley & Sons Ltd. Pp. 1-37.

Urbanska, K. M. , N. Webb y P. Edwards. 1998. Restoration Ecology and
Sustainable Development. Cambridge University Press. 391 pp.

Paginas Web de las siguientes agrupaciones



Universidad Nacional Experimental de los Llanos
Occidentales
"Ezequiel Zamora" - UNELLEZ

La Universidad Que Siembra

Clades.org (Centro Latinoamericano de Ecología Social.)

Ecoportal.net

Agruco.org

comunica.org/laondarural

<http://www.gov.ns.ca/NATR/wildlife/biodiv/biodiv.htm>

<http://www.ecotrop.org/>

<http://conbio.rice.edu/vl/search/>
