

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"  
DIVISION DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE SUELOS

FECHA ELABORACION: AGOSTO 1995.

ING. MC. ANTONIO ILIZALITURRI VERASTEGUI

PROGRAMA ANALITICO

CLAVE: SUE- 402

CURSO:

EDAFOLOGIA

DURACION:

60 HORAS CLASE

HORAS CLASE POR SEMANA:

TEORIA 3, LABORATORIO 0.

PREREQUISITOS:

FISICA, QUIMICA INORGANICA Y QUIMICA ORGANICA.

CREDITOS:

6

OBJETIVOS GENERALES:

1. Inducir al estudiante al conocimiento de la ciencia del suelo, para proporcionarle una mejor comprensión de la problemática actual en la producción de alimentos.
2. Capacitar al estudiante en la caracterización básica de los suelos, aplicando conocimientos sobre sus orígenes, diferenciación de horizontes, propiedades físicas, fisico-químicas y biológicas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. El estudiante comprenderá el desarrollo de la Ciencia del Suelo, sus conceptos básicos así como su aportación al desarrollo del conocimiento agronómico.
2. El estudiante conocerá los orígenes del suelo a través del conocimiento de rocas y minerales, así como de los diferentes grupos de arcillas con sus propiedades y características.
3. El estudiante describirá los procesos y etapas de la formación de los suelos y adquirirá un lenguaje edafológico para relacionarlo con otras disciplinas agronómicas.
4. El estudiante adquirirá conocimientos básicos de las principales propiedades físicas y fisico-químicas del suelo, para una mayor comprensión del comportamiento productivo de los suelos.
5. El estudiante conocerá los parámetros físicos del agua del suelo, así como su disponibilidad para la planta y sus métodos de medición.
6. El estudiante comprenderá la composición del aire del suelo, su movimiento y efectos sobre actividades biológicas en el suelo.
7. El estudiante comprenderá la importancia del pH del suelo y su efecto en la adaptación de los cultivos.
8. El estudiante describirá las fuentes y orígenes de la materia orgánica del suelo y sus efectos en las propiedades del suelo.

9. El estudiante conocerá los procesos de mineralización de la materia orgánica en el suelo bajo la acción de los microorganismos del suelo.

#### RESUMEN:

El curso de Edafología, pretende proporcionar al estudiante los conocimientos generales de la Ciencia del Suelo como son; la historia de su desarrollo como ciencia, el origen del suelo, sus etapas y procesos de formación, su caracterización físico-química, los mecanismos de retención de humedad y movimiento de aire, su acidez y alcalinidad y por último la mineralización de materia orgánica bajo la acción de los microorganismos.

#### CONTENIDO DEL PROGRAMA ANALITICO:

##### I. INTRODUCCION.

- 1.1. El campo de la Ciencia del Suelo.
- 1.2. El concepto del Suelo.
- 1.3. Criterios de definición del "SUELO".
- 1.4. Suelos "minerales" y suelos "orgánicos".
- 1.5. Definiciones agronómicas: "subsuelo", "capa arable", "materia orgánica", "humus", "arcilla", "intemperismo", "perfil", "horizontes del suelo", etc.
- 1.6. Composición de un suelo agrícola (sus 4 componentes).

##### II. LA FRACCION MINERAL DEL SUELO.

- 2.1. Minerales y rocas formadoras del suelo.
- 2.2. Los minerales primarios (descripción).
- 2.3. Los minerales secundarios (descripción).
- 2.4. Descripción de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Esquema de su formación.
- 2.5. Clasificación de las rocas ígneas.
- 2.6. Clasificación de las rocas sedimentarias.
- 2.7. Clasificación de las rocas metamórficas.
- 2.8. Los minerales arcillosos (constitución).
- 2.9. Los grupos de arcillas (caolinita, montmorillonita e illita)
- 2.10. Las arcillas de hidroxidos.
- 2.11. Clasificación de las arcillas.
- 2.12. Descripción de los modos de formación de arcillas silicatadas (alteración, descomposición y recristalización)
- 2.13. Transformación o intemperización de las arcillas (esquemas)
- 2.14. Modelos de estructuras de las arcillas silicatadas.

##### III. PROCESOS DE FORMACION DEL SUELO.

- 3.1. Intemperismo geoquímico e intemperismo pedoquímico.
- 3.2. Intemperismo físico (procesos).
- 3.3. Intemperismo químico (procesos).
- 3.4. Etapas de formación del suelo.
- 3.5. Descripción de un perfil mostrando todos sus horizontes.
- 3.6. Definición de términos: Horizonte eluvial, iluvial, material madre etc.

- 3.7. Clasificación del material madre (residual, transportado, orgánico)
- 3.8. Procesos constructivos y conservativos del suelo, formación de nuevos compuestos, formación de horizontes).
- 3.9. Factores de formación del suelo (material madre, clima etc.)
- 3.10. Desarrollo del suelo con relación al tiempo (etapas).
- 3.11. Tiempo requerido para el desarrollo de un suelo.
- 3.12. Resumen de los fenómenos principales que intervienen en la formación del suelo "eluviación", "iluviación", "lixiviación", "erosión", "deposición" etc.

#### IV. CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DEL SUELO.

- 4.1. La fase sólida del suelo.
- 4.2. Propiedades físicas del suelo.
- 4.3. La textura y su clasificación.
- 4.4. El triángulo de texturas y su uso.
- 4.5. Tipos de texturas.
- 4.6. Estructura del suelo.
- 4.7. Factores de formación de la estructura.
- 4.8. Tipos de estructuras y su localización en el perfil.
- 4.9. Densidad aparente y Densidad de sólidos.
- 4.10. Espacio poroso.
- 4.11. Color del suelo (uso de las tablas Munsell)
- 4.12. Propiedades fisico-químicas.
- 4.13. Conductividad eléctrica (salinidad)
- 4.14. Capacidad de intercambio catiónico.
- 4.15. La solución del suelo.

#### V. EL AGUA DEL SUELO.

- 5.1. Retención de la humedad del suelo.
- 5.2. Parámetros físicos de la humedad del suelo (saturación, capacidad de campo etc.)
- 5.3. Disponibilidad de agua en el suelo (agua superflua, Humedad aprovechable, agua no aprovechable etc.)
- 5.4. Medición de la humedad del suelo (métodos)

#### VI. EL AIRE DEL SUELO.

- 6.1. Composición y características del aire del suelo.
- 6.2. La aireación del suelo.
- 6.3. Efectos de la aireación del suelo sobre las actividades biológicas

#### VII. LA REACCION DEL SUELO.

- 7.1. Acidez activa y acidez potencial.
  - 7.1.1. Neutralización.
  - 7.1.2. Acidez activa aparente.
- 7.2. Aplicación del pH (fundamentos teóricos).
- 7.3. Variación del pH en relación al porcentaje de saturación de bases.
- 7.4. Mecanismos del control del pH del suelo.
  - 7.4.1. Origen de Hidrógeno.
  - 7.4.2. Capacidad amortiguadora de los suelos.
- 7.5. Relaciones del pH del suelo y la liberación de

- nutrientes.
- 7.6. Efecto del pH sobre la actividad de los microorganismos.
  - 7.7. Efectos del pH en los cultivos.
  - 7.8. Relaciones de la Precipitación pluvial y el pH del suelo.
  - 7.9. Formas de modificar el pH del suelo.
  - 7.10. Medición del pH: Métodos electrométricos y colorimétricos.

#### VIII. LA MATERIA ORGANICA.

- 8.1. Fuentes de materia orgánica en el suelo.
- 8.2. Composición química de los tejidos vegetales.
- 8.3. Descomposición de la materia orgánica.
  - 8.3.1. Compuestos resistentes y compuestos de rápida descomposición.
  - 8.3.2. Productos finales de la descomposición.
- 8.4. Aplicación de la materia orgánica al suelo (abonos verdes, composta, etc.)
- 8.5. Efectos de la materia orgánica en las propiedades del suelo (funciones físicas y funciones químicas)

#### IX. LOS ORGANISMOS DEL SUELO.

- 9.1. Principales macroorganismos y microorganismos del suelo.
- 9.2. Mineralización de la materia orgánica (amonificación y nitrificación; otras actividades específicas de los microorganismos).
- 9.3. Esquema del ciclo de la materia orgánica en el suelo.
- 9.4. El papel de las raíces en la acumulación de materia orgánica.
- 9.5. Condiciones que afectan a los organismos del suelo.

#### METODOS DE ENSEÑANZA:

- Sesiones magisteriales con uso de apoyos audiovisuales.
- Consultas bibliográficas.
- Preguntas y respuestas directas.
- Prácticas de laboratorio y campo.
- Tareas y problemarios.

#### METODOS DE EVALUACION:

- Exámenes parciales sobre temas específicos. 60%
- Asistencia y reporte de prácticas. 30%
- Reportes de tareas y consultas bibliográficas. 10%

#### BIBLIOGRAFIA:

- Buckman y Brady. 1966. Naturaleza y propiedades de los suelos. UTHEA, México.
- Ortiz V.B. 1973. Edafología. Ed Patena, Chapingo, México.
- Departamento de suelos, UAAAN. 1977. Curso de Edafología. Apuntes mimeografiados. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México.