

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
1 de 6**1. IDENTIFICACIÓN**

<b>Nombre de la Asignatura</b> Química Agrícola		<b>Código</b> 7807041	<b>Área</b> profesionalización	
<b>Naturaleza</b> Teórico - Práctica	<b>No de Créditos</b> 4	<b>TP Trabajo Presencial</b> 6	<b>TD Trabajo Dirigido</b>	<b>TI Trabajo Independiente</b> 6
<b>Semestre</b> Séptimo (VII)	<b>Duración</b> 192 Horas	<b>Habilitable</b> No	<b>Homologable</b> SI	<b>Validable</b> No

**2. JUSTIFICACIÓN**

El suelo es la cubierta superficial de la mayoría de la superficie continental de la Tierra. Es un agregado de minerales no consolidados y de partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, el agua y los procesos de desintegración orgánica. No es únicamente el soporte para las plantas y fertilizantes, ni roca molida con algunos elementos en solución. Es un sistema dinámico de complejas interacciones recíprocas entre sus componentes físicos, químicos y biológicos.

La química agrícola, constituye una de las ramas fundamentales, particularmente en aquellas condiciones químicas o bioquímicas que más directamente están relacionadas con el crecimiento de las plantas (Navarro, 2003). El conocimiento de las propiedades químicas de los suelos, es esencial para el establecimiento y manejo de sistemas sostenibles y económicamente rentables.

Las fracciones orgánicas e inorgánicas del suelo en presencia de agentes como el agua y la edafofauna, desencadenan una serie de interacciones y procesos determinantes para el crecimiento de las plantas como la capacidad de intercambio catiónico (CIC), la acidez intercambiable, el pH y en esencia, la presencia y disponibilidad de macro y micronutrientes indispensables para el desarrollo de los sistemas de producción.

**3. COMPETENCIAS****3.1 Competencias Generales**

- Interpreta y argumenta con suficiencia los componentes principales del suelo y las propiedades químicas originadas por las interacciones que en él se dan.
- Problematisa y propone estrategias orientadas a la construcción colectiva de saberes y actitudes a través del trabajo en equipo.
- Estructura propuestas y problematisa en torno a las propiedades químicas del suelo como determinante de la fertilidad de los suelos.
- Participa de manera crítico-reflexiva en la toma de decisiones
- Establece dialogo de saberes técnicos, científico y vivenciales en el área, reconociendo y valorando nuevos enfoques que le permitan construir conocimiento.
- Maneja y utiliza de manera clara las NTCl como instrumentos de aprendizaje.



## FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

**CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01

**VERSION:**  
2

**FECHA:**  
2010-14-04

**PAGINA:**  
2 de 6

- Se comunica, apropia conocimiento y utiliza con suficiencia una segunda lengua (ingles) según el marco común europeo, mediante la lectoescritura coherente de artículos científicos e información técnica en el área de suelos.

### 3.2 Competencias Especificas

- Conoce los constituyentes del suelo y su proceso evolutivo para la formación de perfiles.
- Identifica la importancia de las propiedades fisicoquímicas del suelo en la producción
- Reconoce el suelo como organismo vivo y sus principales componentes orgánicos e inorgánicos del así como su incidencia en el crecimiento de la planta.
- Identifica las principales interacciones entre las características físicas-químicas y biológicas y la incidencia en la disponibilidad de nutrientes.
- Conoce los elementos químicos esenciales para la planta y las formas en que se encuentran en el suelo y en la planta.  
Conoce y aplica los métodos de muestreo de suelos y manipula muestras con fines agrícolas.
- Conoce y aplicar métodos analíticos de laboratorio para la determinación de parámetros químicos esenciales en la producción.
- Interpreta análisis de suelos y diseña y realiza enmiendas que garanticen la disponibilidad de nutrientes al suelo acorde a los requerimientos del sistema productivo con criterio
- Desarrolla criterios técnicos e integradores para establecer indicadores de calidad de los suelos.

## 4. OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Conocer el conjunto de factores que determinan las propiedades fisicoquímicas del suelo en términos de fertilidad y aptitud de uso agrícola y su incidencia en la nutrición y el crecimiento de la planta.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las características generales de los componentes orgánicos e inorgánicos del suelo y su incidencia en la disponibilidad de los nutrientes y el crecimiento de la planta.
- Conocer los métodos de muestreo de suelos y la manipulación de la muestra con fines agrícolas
- Conocer los elementos químicos esenciales para la planta y las formas en que se encuentran en el suelo
- Conocer y aplicar métodos analíticos de laboratorio para la determinación de parámetros químicos esenciales en la producción agrícola.
- Desarrollar competencias en el estudiante para la realización e interpretación de análisis de suelos.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
3 de 6**5. CONTENIDO TEMÁTICO**

Programa desarrollo de curso

**SEMANA (6 HORAS)****1. CONTEXTO NACIONAL DEL ANÁLISIS DE SUELOS (1 SEMANA)**

Inducción. Sector agropecuario de la amazonia colombiana. CONPES, ONAC, ICA, CORPOICA, ICONTEC, IGAC, CIAT, CENICAFE, CENIPALMA, ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIENCIAS DEL SUELO, CÁMARA INTERGREMIAL DEL CAQUETA.

Variables ambientales y medición de precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, brillo solar, nubosidad,

Viveros.

**2. MINERALES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS (2 SEMANA)**

Tipos de rocas. Meteorización. Minerales primarios y secundarios. Fertilidad.

**3. COBERTURAS, PAISAJES, EROSIÓN, LABRANZA (1 SEMANA)**

Tipos de: erosión (Cuantificación de la pérdida de suelo), Labranza, coberturas y paisajes. Definición de capa arable. Conservación de suelos. Sistemas agroforestales.

**4. TAXONOMIA DE SUELOS (1 SEMANA)**

Sistema USDA y FAO. Clasificación y química de suelos

**5. PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO (2 SEMANAS)**

Textura (pipeta y boyucos), Color (Tabla munsell), Densidad (real y aparente), humedad (gravimétrica, higroscópica, tensiométrica, volumétrica), temperatura, porosidad, infiltración, resistencia, granulometría, conductividad eléctrica, valor n.

**6. EDAFOFAUNA (1 SEMANA)**

Descripción y aporte a la fertilidad del suelo. Fijadores de nitrógeno y solubilizadores de fósforo. Enzimas.

**7. PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO (5 SEMANAS)**

Acidez intercambiable, pH, Capacidad de intercambio catiónico, Ciclo geoquímico y métodos de análisis de : Carbono orgánico (materia orgánica), fósforo disponible, nitrógeno total, Bases totales (Ca, Mg, Na, K) y elementos menores (Mn, Fe, Cu, Zn), azufre y Boro. Espectroscopia IR.

**8. ANÁLISIS FOLIAR. FORRAJERAS (1 SEMANA)**

Biomasa, nitrógeno, fósforo, FDN, FDA, potasio, humedad.

**9. ANALISIS BROMATOLÓGICO DE VEGETALES (1 SEMANA)**

Humedad, materia seca, fibra, ceniza, grasa, carbohidratos y proteína. Base seca y húmeda.

**10. ENMIENDA CALCÁREA (CALES) Y ORGÁNICA (ABONOS)**

Definición y análisis. Requerimientos de cal y abono para cultivos.

**11. SALES MINERALIZADAS Y CONCENTRADOS**

Relación catión-anión. Análisis fisicoquímico.

**6. Estrategias Metodológicas****3118004585 dela**

**Trabajo presencial:** Esta asignatura se desarrollará siempre buscando relacionar con criterios holísticos, las actividades abordadas por el estudiante en su quehacer profesional y su concordancia con las propiedades fisicoquímicas de los suelos. Se realizarán clases magistrales del docente titular, exposiciones y conferencias de especialistas invitados.

Se desarrollarán prácticas de laboratorio con el acompañamiento de expertos en cada tema con el propósito de enriquecer las observaciones y actividades desarrolladas, así:

1. Visita a estación meteorológica IDEAM, Vivero, Proyecto cacao y caña de azúcar.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
4 de 6

2. Muestreo y secado de suelo. Humedad gravimétrica y densidad aparente, humedad tensiométrica, temperatura,
3. Textura (boyucos y pipeta), Color (Tabla munsell), Densidad real, resistencia
4. granulometría y conductividad
5. Acidez intercambiable (volumetría), pH y capacidad de intercambio catiónico (volumetría)
6. carbono orgánico (volumetría), fósforo disponible (espectrofotometría), nitrógeno total (Kjendhal)
7. bases totales y elementos menores (absorción atómica)
8. Azufre (turbidimetría) y Boro (espectrofotometría)
9. Biomasa, nitrógeno, fósforo, fibra, ceniza, humedad de hojas
10. análisis proximal de tejido vegetal

*Nota: se entregará una guía de campo y/o laboratorio para cada práctica. las guías de clase se entregan previamente al representante de curso.*

**Trabajo dirigido:** La formación de cada competencia se apoyará con exposiciones previamente sobre los elementos esenciales para la planta (macro y micronutrientes), talleres dirigidos sobre requerimientos nutricionales y enmiendas y discusiones académicas entre los educandos siempre buscando el aprendizaje cooperativo.

Se hará explicación previo a la práctica

Se hará quiz de entrada previo al inicio de la práctica

Finalizada la práctica se recogerán los datos

Se entrega informe *via email* a los ocho días luego de asesoría de la practica respectiva

**Trabajo independiente:** Por parte de los estudiantes se desarrollaran consultas inherentes a la temática, las cuales se socializarán entre el grupo para fortalecer la discusión de manera critica-reflexiva. Se priorizarán fuentes de consulta como artículos científicos, publicaciones técnicas y estudios de caso con información actualizada, vigente y contextualizada.

Los temas de consulta, análisis y aprendizaje cooperativo corresponderán a las temáticas e intensidades horarias definidas en el cuadro de análisis de créditos.

Revisión de un artículo de investigación en idioma inglés. Se harán cinco evaluaciones.

Net Primary Productivity and Edaphic Fertility in Two Pluvial Tropical Forests in the Choco Biogeographical Region of Colombia. Harley Quinto-Mosquera, Flavio Moreno. PLoS ONE 12 (1): e0168211. doi:10.1371/journal.pone.0168211

**7. RECURSOS.**

- Lecturas básicas
- Artículos científicos
- Expertos en temáticas específicas
- Video beam
- Granjas
- Equipos de muestreo
- Equipos de laboratorio de química de suelos de la Unidad de Geociencias -UAGEO-.

Email del docente: [wisonrod@hotmail.com](mailto:wisonrod@hotmail.com)

Email del docente: [wrodriguezp@uniamazonia.edu.co](mailto:wrodriguezp@uniamazonia.edu.co)

Email del docente: [w.rodriquez@udla.edu.co](mailto:w.rodriquez@udla.edu.co)

Enviar informes al email udla con copia al hotmail

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
5 de 6**8. EVALUACIÓN**

Los procesos evaluativos estarán direccionados a valorar la formación, aprehensión y destreza en cada temática a través de diferentes tipos de competencia (cognitiva, interpretativa, argumentativa, propositiva y desarrolladora), mediante instrumentos pedagógicos concertados con los estudiantes como:

Prueba escrita

Base de datos fisicoquímicos

Informes de laboratorio

Exposición

Artículo científico

-El 70 % que se describe a continuación se toma de las evaluaciones realizadas desde 14 feb a 30 abril 2017

70%            Quiz de laboratorio (10 min, inicio de práctica, dos preguntas escrito)  
                  Quiz de teoría (libro abierto)  
                  Informes de laboratorio (*email*)  
                  Quiz articulo en inglés

Todas las notas generadas valen por igual

El 30 % que se describe a continuación se toma de las evaluaciones realizadas desde 01 mayo a 01junio 2017

30%            Informes de laboratorio  
                  Quiz de laboratorio (10 min, inicio de práctica, dos preguntas escrito)  
                  Quiz de teoría (libro abierto)  
                  Quiz articulo en inglés

Todas las notas generadas valen por igual

Cualquier evaluación pendiente por inasistencia justificada o no del estudiante se realizará la semana anterior a la entrega de notas del 70% o 30% mientras no exista una disposición contraria por parte de la Institución. Las preguntas de estas evaluaciones pendientes solo incluyen ejercicios con cálculos matemáticos de los temas vistos. NO se dan las fórmulas de trabajo y el estudiante debe portar su calculadora

Cada vez que hay clase o práctica se toma asistencia

La participación en una actividad tipo seminario, encuentro , simposio, congreso que sea certificada por la UNIAMAZONIA será tenida en cuenta para quitar la nota mas baja, previo al cómputo de 70% o 30% y por una sola vez.

**9. BIBLIOGRAFÍA**

AMERICAN ASSOCIATION STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS STANDARD (ASTM). 2009. Método de ensayo normalizado para determinar los terrones de arcilla y partículas desmenuzables en los áridos. Anuario de normas ASTM. <http://www.astm.org/NETPROSURVEY/Content/ASTMC142-97FINAL.pdf>. Consultada: 7 Oct.

ARSUZA, José P. 1993. Aspectos geomorfológicos. En: MALAGÓN C. Dimas; DIAZGRANADOS, Delazkar A; SALDARRIAGA, Juan G. & RINUADO, Ulises. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
6 de 6

del departamento del Caquetá. Colombia. Tomo I. Capítulo II. INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI (IGAC). ISBN: 95378-6-3. 75 - 367 pag.

BORNEMISZA, Elemer. 1982. Introducción a la química de suelos. Organización de estados americanos (OEA). Programa regional de desarrollo científico y tecnológico. Washinton. 65p.

CASTRO F, Hugo E. 1998. Fundamentos para el conocimiento y manejo de los suelos agrícolas. Instituto Universitario Juan de Castellanos. Tunja.

DALURZO, Humberto; TOLEDO, C Diana M. & VÁZQUEZ, Sara. 2005. Estimación de parámetros químicos y biológicos en oxisoles con uso citrícola. Ci. Suelo. Argentina. Cátedra de Edafología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste Sargento Cabral 2131, C.P: 3400. Corrientes, República Argentina. Revista 23: 159-165.

ECAP/ECAL5PFD. <http://www.unex.es/edafo/ensidad.htm>. Edafología. Ciencias Ambientales. Lección 5 Propiedades del suelo. Propiedades físicas. Densidad.

ESCOBAR, Carlos J. & ZULUAGA P., Jhon. 1998. Aspectos de los suelos del departamento del Caquetá con relación al uso y manejo. Corpoica. Florencia. pag.7

ETCHEVERS, Jorge, FISCHER, Ralph A. y Otros. Labranza de Conservación, Índices de Calidad del Suelo y Captura de Carbono. Colegio de Postgraduados Universidad Autónoma Nacional de México. 2000

FASSBENDER, Hans & BORNEMISZA, Elemer. 1994. Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Costa Rica. 404p.

FERRERAS, Laura; MAGRA, Gustavo; BESSON, Pablo; KOVALEVSKI, Esteban & GARCÍA, Fernando. 2007. Indicadores de calidad física en suelos de la región Pampeana norte de Argentina bajo siembra directa. Cienc. Suelo, ago./dic. 2007, vol.25, no.2, p.159-172. ISSN 1850-2067.

GUERRERO, Andres. 2000. El suelo, los abonos y la fertilización de los cultivos. Ediciones mundi-prensa. España. 205p.

MUNEVAR, Fernando y FRANCO, Pedro. Guía general para el muestreo de suelos en cultivos de palma de aceite. Cenipalma. Ed. Ápice. Bogotá, Colombia. 2003.

NAVARRO, Gines & NAVARRO, Simón. 2003. Química Agrícola: El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal. Ediciones mundi-prensa. España. 479p.

PORTA, Jaime; LOPEZ-ACEVEDO, Marta & ROQUERO, Carlos. 1994. Edafología para la agricultura y el ambiente. Ediciones mundi-prensa. España.799p.

PRIMAVESI, Ana. Manejo ecológico del suelo. Ed. Librería El Ateneo. Argentina. 1984.

SORIANO, María D. y PONS M. Vicente. Prácticas de edafología y climatología. Universidad Politécnica de Valencia. Ed. Alfaomega. España. 2004.

TABOADA, Miguel & ÁLVAREZ, Carina. 2008. Fertilidad física de los suelos. Universidad de Buenos Aires. Facultad de agronomía. Argentina. 237p.



UNIVERSIDAD DE LA  
AMAZONIA

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO**

**CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01

**VERSION:**  
2

**FECHA:**  
2010-14-04

**PAGINA:**  
7 de 6

ZAMUDIO-SÁNCHEZ, A. M., M. L. CARRASCAL-CARRASCAL, C. E., PULIDO-ROA, J. F. GALLARDO, E. A. ÁVILA-PEDRAZA, M. A. VARGAS-ALFONSO & D. F. VERA-RAIGOSA. 2006. Métodos analíticos del laboratorio de suelos. 6a ed. Instituto Geográfico Agustín Codazzi —IGAC—. Bogotá, D. C.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
8 de 6

BORNEMISZA, Elemer. 1982. Introducción a la química de suelos. Organización de estados americanos (OEA). Programa regional de desarrollo científico y tecnológico. Washinton. 65p.

CASTRO F, Hugo E. Fundamentos para el conocimiento y manejo de los suelos agrícolas. Instituto Universitario Juan de Castellanos. Tunja. 1998.

DALURZO, Humberto; TOLEDO, C Diana M. & VÁZQUEZ, Sara. 2005. Estimación de parámetros químicos y biológicos en oxisoles con uso citrícola. Ci. Suelo. Argentina. Cátedra de Edafología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Nordeste Sargento Cabral 2131, C.P: 3400. Corrientes, República Argentina. Revista 23: 159-165.

ECAP/ECAL5PFD. <http://www.unex.es/edafo/ensidad.htm>. Edafología. Ciencias Ambientales. Lección 5 Propiedades del suelo. Propiedades físicas. Densidad.

ESCOBAR, Carlos J. & ZULUAGA P., Jhon. 1998. Aspectos de los suelos del departamento del Caquetá con relación al uso y manejo. Corpoica. Florencia. pag.7

ETCHEVERS, Jorge, FISCHER, Ralph A. y Otros. Labranza de Conservación, Índices de Calidad del Suelo y Captura de Carbono. Colegio de Postgraduados Universidad Autónoma Nacional de México. 2000

FASSBENDER, Hans & BORNEMISZA, Elemer. 1994. Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Costa Rica. 404p.

FERRERAS, Laura; MAGRA, Gustavo; BESSON, Pablo; KOVALEVSKI, Esteban & GARCÍA, Fernando. 2007. Indicadores de calidad física en suelos de la región Pampeana norte de Argentina bajo siembra directa. Cienc. Suelo, ago./dic. 2007, vol.25, no.2, p.159-172. ISSN 1850-2067.

GUERRERO, Andres. 2000. El suelo, los abonos y la fertilización de los cultivos. Ediciones mundi-prensa. España. 205p.

MUNEVAR, Fernando y FRANCO, Pedro. Guía general para el muestreo de suelos en cultivos de palma de aceite. Cenipalma. Ed. Ápice. Bogotá, Colombia. 2003.

NAVARRO, Gines & NAVARRO, Simón. 2003. Química Agrícola: El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal. Ediciones mundi-prensa. España. 479p.

PORTA, Jaime; LOPEZ-ACEVEDO, Marta & ROQUERO, Carlos. 1994. Edafología para la agricultura y el ambiente. Ediciones mundi-prensa. España.799p.

PRIMAVESI, Ana. Manejo ecológico del suelo. Ed. Librería El Ateneo. Argentina. 1984.

SORIANO, María D. y PONS M. Vicente. Prácticas de edafología y climatología. Universidad Politécnica de Valencia. Ed. Alfaomega. España. 2004.

TABOADA, Miguel & ÁLVAREZ, Carina. 2008. Fertilidad física de los suelos. Universidad de Buenos Aires. Facultad de agronomía. Argentina. 237p.



**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-14-04**PAGINA:**  
9 de 6

ZAMUDIO-SÁNCHEZ, A. M., M. L. CARRASCAL-CARRASCAL, C. E., PULIDO-ROA, J. F. GALLARDO, E. A. ÁVILA-PEDRAZA, M. A. VARGAS-ALFONSO & D. F. VERA-RAIGOSA. 2006. Métodos analíticos del laboratorio de suelos. 6a ed. Instituto Geográfico Agustín Codazzi —IGAC—. Bogotá, D. C.

*Journals*

Ecotoxicology and Environmental Safety  
Revista Colombiana de Química  
Journal of Arid Environments  
Ciencia del Suelo  
BOSQUE  
applied soil ecology  
Soil Biology & Biochemistry  
Journal of South American Earth Sciences  
Geoderma  
Agriculture, Ecosystems and Environment  
Agronomía Colombiana  
Acta agronomica  
Soil & Tillage Research  
Analytica Chimica Acta  
Bioresource Technology  
Soil use and management  
Momentos de Ciencia  
Ingenierías&Amazonía  
Pastos y forrajes  
Forrajeras tropicales  
Suelos ecuatoriales  
Colombia Amazónica  
Tumbaga  
PLoS One  
PNAS