



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

ELDORADO, 03 OCT 2017

VISTO: Las actuaciones por la que el Ing. Horacio José O'LEARY, DNI N° 8.400.285, Profesor Responsable de la asignatura Uso y Manejo de Suelos de las Carreras Ingeniería Forestal (Plan 2007) e Ingeniería Agronómica (Plan 2011), presenta la propuesta de Planificación para su dictado simultáneo durante el Ciclo lectivo 2017, y;

CONSIDERANDO:

QUE, las Coordinaciones de Carreras respectivas, de conformidad a lo establecido por la Resolución CD N° 162/2017, han tomado intervención en la evaluación de la propuesta presentada.

QUE, la misma se ajusta al formato institucional y responde a los contenidos mínimos de los respectivos planes de estudios aprobados oportunamente.

QUE, la Secretaría Académica, mediante Nota Interna N° 01470/2017, pone a consideración del Consejo Directivo para su aprobación final.

QUE, el tema ha sido tratado y aprobado por unanimidad en la 6° Sesión Ordinaria de fecha 19 de Septiembre del Año 2017.

Por Ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
RESUELVE**

ARTÍCULO 1°: APROBAR la Planificación correspondiente al ciclo lectivo 2017 de la asignatura Uso y Manejo de Suelos de las carreras de Ingeniería Forestal e Ingeniería Agronómica –Código SIU Guaraní: UM3F7 y UMS3A–correspondientes a sus respectivos Planes 2007 y 2011, la que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: NOTIFICAR a la Sra. Decana a los fines establecidos en el Artículo 1°, Inciso "C" de la Ordenanza H.C.S. N° 001/97.

ARTÍCULO 3°: REGISTRAR. COMUNICAR. Notificar. Cumplido, ARCHIVAR.

RESOLUCIÓN C.D. N°: 280/17

cbr/DSV

Ing. Est. Daniel S. Videla
Presidente
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.

VISTO:

Dejo expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° 280/17 del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Forestales de conformidad al Artículo 1°, Inciso "C" de la Ordenanza N° 001/97.-
Eldorado, Mnes. 03 OCT 2017

MSc. Ing. Alicia V. BOHREN
Decana
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

ANEXO I

Asignatura USO Y MANEJO DE SUELOS

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Forestal (IF), Ingeniería Agronómica (IA)

Modalidad: Curso

Carácter: Obligatoria.

Planes de estudios a los que se aplica: Plan 2007 (IF) y 2011 (IA).

Ubicación curricular (Año): Tercer año.

Ciclo o Bloque formativo: Ciclo Pro-profesional.

Duración total (semanas): Quince.

Carga horaria total (horas): Noventa.

Carga horaria semanal: Seis.

Cuatrimestre de inicio: Segundo Cuatrimestre de tercer año.

Asignaturas correlativas previas: IF: Regular: Edafología e Hidráulica; Aprobada: Topografía. IA: Regular: Edafología y Teledetección; Aprobada: Fisiología Vegetal

Objetivo general: Conocer las características, funciones y manejo sustentable del suelo.

Contenidos mínimos Ingeniería Forestal: Génesis y clasificación de suelos. Ciclos biogeoquímicos de los nutrientes. Degradación del suelo y técnicas de prevención y control. Relaciones entre prácticas silviculturales y los suelos. Calidad de sitio y clasificación de aptitud forestal de las tierras. Sistematización de suelos. Génesis y clasificación de suelos Ciclos biogeoquímicos de los nutrientes.

Contenidos Mínimos Ingeniería Agronómica: Degradación del suelo y técnicas de conservación, prevención y control. Relaciones entre prácticas agrícolas y los suelos. Reconocimiento y cartografía de suelos. La fertilidad tomada como la relación suelo-planta. Sistematización de suelos. Calidad de sitio y clasificación de aptitud agrícola de las tierras.

Metodología de enseñanza: se propone una metodología que incluye trabajo de aula y salidas de campo. En ambos casos se plantean actividades que están orientadas por el docente, en las que los alumnos cuentan con una guía que contiene una serie de Preguntas/Problemas elaborada en referencia a la bibliografía recomendada. Las prácticas de campo se centrarán en el análisis de la problemática regional del uso y manejo del suelo, realizando evaluaciones e interpretaciones del funcionamiento del perfil edafológico, sistematizaciones de suelos, evaluaciones de labranzas y manejo de rastrojos en unidades productivas y estaciones experimentales.

Sistema de promoción: como alumno regular sin examen final, como alumno regular con examen final y como alumno libre con examen final.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

Códigos SIU-Guarani: UM3F7 (IF); UMS3A (IA)

EQUIPO DOCENTE:

Responsable:

Profesor Titular Regular Exclusivo: **Ing. Agr. Horacio O'LERY** (Responsable)

Integrantes:

Profesor Titular Regular Simple: **MSc. Ing. Agr. Roberto FERNÁNDEZ**

Profesor Adjunto Regular Simple: **MSc. Ing. Ftal. Norberto PAHR**

Profesor Ayudante de Primera Interino Simple: **MSc. Ing. Ftal. Alejandra VON WALLIS**

Horarios de clase: Jueves de 8 a 12

Viernes de 8 a 12

Horarios de consulta: Jueves de 14 a 16

Viernes de 14 a 16

FUNDAMENTACION

El suelo, la biodiversidad y el agua son los pilares que sustentan la producción de bienes y de servicios ambientales imprescindibles para mejorar la calidad de vida. En ese contexto, la gestión y la conservación de los suelos se transforma en un objetivo estratégico en el marco del manejo respetuoso de los recursos naturales.

CONTENIDOS MINIMOS

Tras una adecuación de la planificación se decidió unificar el dictado de USO Y MANEJO DE SUELOS para la Carrera de Ingeniería Forestal e Ingeniería Agronómica.

Génesis y clasificación de suelos Ciclos biogeoquímicos de los nutrientes. Degradación del suelo y técnicas de conservación, prevención y control. Relaciones entre prácticas silviculturales y los suelos. Reconocimiento y cartografía de suelos. La fertilidad tomada como la relación suelo-planta. Sistematización de suelos. Calidad de sitio y clasificación de aptitud forestal de las tierras.

OBJETIVOS

GENERALES DE LA ASIGNATURA:

- Integrar los contenidos necesarios para manejar el suelo preservando y/o mejorando su capacidad productiva.
- Articular el desarrollo de la asignatura con las demás asignaturas de 3° año de dictado simultáneo, de manera de integrar esta etapa del proceso formativo y evitar fragmentaciones y desconexiones, motivando al trabajo en estos espacios curriculares como base para el abordaje exitoso al ciclo formativo de las asignaturas de aplicación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Bertoni 124. Eldorado (CP 3380) Misiones. TE: 03751 - 431780/ 431526 – FAX 03751-431766
consejodirectivo@facfor.unam.edu.ar

Ing. Ftal. Daniel S. Videla
Presidente
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



- Profundizar los conocimientos en génesis y clasificación de suelos. Interpretar cartas de suelos y temáticas afines. Ser capaces de realizar una carta de suelos a nivel de detalle en base a los antecedentes existentes a nivel de menor detalle y los factores formadores existentes. (Unidad 1)
- Ser capaces de tomar muestras realmente representativas y acordes con los objetivos buscados. (Unidad 2)
- Inferir cualidades edáficas sobre la base de sus atributos morfológicos, físicos y químicos. Aprender a evaluar la aptitud de la tierra y definir el nivel de anclaje para cada objetivo planteado. (Unidad 3)
- Definir indicadores que permitan visualizar parámetros desencadenantes de procesos de degradación a distintas escalas de percepción. Interpretar la importancia de llegar a una matriz de uso de las tierras, en función de haber determinado sus potencialidades y limitaciones y establecer las necesidades y prácticas para una producción definida. Comprender los objetivos e importancia de una adecuada legislación conservacionista nacional y provincial. (Unidad 4)
- Interpretar las interacciones de la pendiente, lluvia, viento, vegetación suelo y el hombre sobre la erosión y su manifestación en nuestro país. Establecer un criterio preciso en cuanto a la estrategia del control de la erosión. (Unidad 5)
- Definir las limitantes físicas del perfil edáfico en términos de manejo de suelos. (Unidad 6)
- Integrar los conceptos de la materia orgánica a las decisiones de manejo de los suelos. (Unidad 7)
- Definir las prácticas de manejo para los casos particulares de acidez, alcalinidad y modicidad. (Unidad 8)
- Ciclos biogeoquímicos. Identificar los efectos de las labranzas y rotaciones sobre la disponibilidad de los nutrientes. Relacionar los parámetros edáficos con la disponibilidad de los nutrientes (Unidad 9)
- Manejar los principios básicos de fertilización que se volverán a retomar y reforzar cuando se profundicen los conocimientos de los distintos cultivos agrícolas y forrajeros. (Unidad 10)
- Intentar que la sustentabilidad sea un objetivo y un paradigma en sus decisiones profesionales. (Unidad 11)

OBJETIVOS ACTITUDINALES

- Desarrollar actividades para que el alumno realice trabajos en grupo
- Promover y proponer actividades donde el alumno deba fundamentar sus opiniones a efectos de estimular el razonamiento, el análisis crítico y el pensamiento reflexivo.
- Promover el desarrollo de procedimientos lógicos del pensamiento
- Promover actividades en las que el alumno deba expresarse en forma oral y escrita

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Ing. Ftal. Daniel S. Videla
Presidenta
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales



Para el desarrollo de estas actividades se empleará una metodología que tienda a generar las condiciones necesarias para lograr la participación activa de los alumnos.

Esquema básico del trabajo en aula

- Introducción a cargo del docente. Presentación general del tema o de algún aspecto en particular, aclaraciones sobre la lectura del material de trabajo, etc.
- Desarrollo. Trabajo de los alumnos en grupos pequeños, entre cuatro y seis miembros. Esta tarea se desarrollará en base a las consignas de la guía de clase correspondiente.
- Plenario. Obtención de conclusiones. Los alumnos de Cada grupo, por intermedio de quién resulte vocero en esa oportunidad, informarán sobre las propuestas de solución elaboradas en relación a las consignas de la guía de clase. De ser requerido, deberán justificar su propuesta. Se trabajará particularmente con las consignas o problemas de mayor complejidad (análisis, aplicación, evaluación o síntesis).

Esquema básico de salidas a campo

Con el objetivo de integrar la teoría a la práctica para complementar el análisis de la problemática regional del uso y manejo del suelo, realizando evaluaciones e interpretaciones del funcionamiento del perfil edafológico, sistematizaciones de suelos, evaluaciones de labranzas y manejo de rastrojos en unidades productivas y estaciones experimentales.

Carga horaria discriminada por actividad curricular

Tipo de actividad	Teoría	Formación Práctica			Total Hs
	Clases teóricas	Formación experimental	Resolución de Problemas de Ingeniería	Interacción con la realidad Forestal	
Actividades áulicas	45		15		60
Seminarios					
Laboratorios Unidad de enseñanza aprendizaje					
Campo-Experiencia in situ		5	5	20	30
Total Hs.	45	5	20	20	90

Ing.º Ftal. Daniel S. Videla
Presidente
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

MODALIDADES DE DICTADO

ASISTENCIA

Se firmará una lista de presentes. La no presencia en clase, sin causa justificada, generará el ausente en forma automática

En aquellos casos en que se solicita la lectura previa de algún material bibliográfico, la asistencia se obtendrá con la aprobación de una evaluación previa a la clase teórico práctica.

La participación en la resolución de las guías de clase generará una nota de concepto

CONDICIONES DE PROMOCION SIN EXAMEN

- Acreditar una asistencia mínima del 80 % a las clases teórica prácticas
- Aprobar los DOS parciales con una nota de OCHO o mayor
- Asistir a por lo menos uno de los viajes.
- Aprobar el trabajo integrador 1 de delimitación de suelos a nivel predial con una nota de OCHO o mayor
- Aprobar el trabajo integrador 2 de determinación de aptitud incluyendo degradaciones con una nota de OCHO o mayor.

CONDICIONES DE REGULARIZACION

- Acreditar una asistencia mínima del 70 % a las clases teórica prácticas
- Aprobar los DOS parciales y/o recuperatorios con una nota de seis o mayor.
- Aprobar el trabajo integrador 1 de delimitación de suelos a nivel predial con una nota de SIETE o mayor
- Asistir a por lo menos uno de los viajes.

CRITERIOS DE EVALUACION

En las evaluaciones el alumno deberá demostrar:

- Capacidad para explicar en el contexto clima – relieve – suelo – planta los conceptos de la conservación y el manejo del suelo
- Habilidad para identificar el origen de las limitantes, proyectar métodos de evaluación y de prácticas correctivas.
- Habilidad para interpretar resultados analíticos de suelos y hacer inferencias
- Capacidad para aplicar los conocimientos y transferirlos a situaciones problemáticas.

PROGRAMA ANALITICO de USO Y MANEJO DE SUELOS

UNIDAD 1 – GENESIS Y CARTOGRAFIA

Génesis y clasificación de suelos. Unidad taxonómica y cartográfica. Leyendas. Escala. Normas y criterios para levantamientos pedológicos. Interpretación de cartas de suelos. Relevamientos de suelos y temáticos afines.

Ing° Ftal. Daniel S. Videla
Presidente

Bertoni 124. Eldorado (CP 3380). Misiones. TE: 03751 - 431780/ 431526 – FAX: 03751 - 431766
consejodirectivo@facfor.unam.edu.ar

Facultad de Ciencias Forestales
U.No.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

UNIDAD 2 - MUESTREO DE SUELOS

Técnicas de muestreo. Determinación del número de muestras a extraer. Acondicionamiento. Determinaciones de laboratorio. Análisis de datos.

UNIDAD 3 - APTITUD DE LAS TIERRAS

Concepto de "tierras" y "sitio". Sistemas de evaluación de aptitud de uso de las tierras. Factores edáficos que afectan la productividad. Capacidad de Uso de los Suelos (USDA; 1967), Esquema para la evaluación de tierras (FAO, 1976). Métodos paramétricos de evaluación de tierras

UNIDAD 4 – DEGRADACION DE SUELOS

Conceptos. Procesos y riesgo de degradación. Conceptos y fundamentos para el diseño de estrategias para la conservación, rehabilitación y/o recuperación de tierras. Análisis de cómo se llega a una matriz de uso de las tierras. Importancia de la separación de las unidades funcionales. Planificación del uso de las tierras basada en las opciones más favorables. Antecedentes sobre legislación conservacionista en el país.

UNIDAD 5 – EROSIÓN HIDRICA Y EOLICA

Erosión hídrica- Características y mecánica del proceso. Factores que la regulan. Erosión laminar, en surcos y cárcavas. La sedimentación del material erosionado. La erosión hídrica en el país. Criterios para el control de la erosión hídrica en cuencas y establecimientos agropecuarios. Técnicas agronómicas para aumentar la infiltración. El cultivo cortando la pendiente, cultivo en contorno y cultivo en fajas. Diseño y construcción de prácticas mecánicas para encauzar los escurrimientos. El cultivo en terrazas. Ventajas e inconvenientes. Vías vegetadas de desagüe. Canales de guardia y de desvío. Protección de cuencas. Acción comunitaria.

Erosión eólica. Mecánica del proceso. Acción del viento. El movimiento de las partículas del suelo. El incremento de carga. Influencia del estado del suelo y de la superficie del terreno. Elección de rotaciones. Cultivo en fajas. Labranza conservacionista. Prácticas que procuren la rugosidad de la superficie del terreno. Defensa de las tierras de pastoreo. Sistematización y recuperación de áreas medianosas.

UNIDAD 6 – MANEJO DE LAS CONDICIONES FISICAS DEL SUELO

Características físicas del perfil. Condiciones para la correcta implantación de los cultivos. Diferentes prácticas que contribuyen al mantenimiento de la estabilidad de los agregados. Medidas y prácticas para modificar las densificaciones de origen antrópico

UNIDAD 7 – MANEJO DE LAS CONDICIONES BIOLÓGICAS DEL SUELO

Tipos de aprovechamiento (Fuste comercial o planta entera) Manejo de residuos de cosecha. Efectos sobre el suelo de los distintos sistemas de habilitación. La conservación e incremento de la materia orgánica de los suelos en los sistemas



productivos.

UNIDAD 8 – MANEJO DE LAS CONDICIONES DE ACIDES DEL SUELO

Manejo de la acidez del suelo. Método biológico y químico.

Manejo de la salinidad y sodicidad. Labranzas. Métodos de recuperación biológica y química.

UNIDAD 9 – MANEJO DE LAS CONDICIONES QUÍMICAS DEL SUELO

Ciclos biogeoquímicos. El concepto de fertilidad y productividad de los suelos. Características y limitaciones de los conceptos. El concepto de movilidad de nutrientes. Intensidad y capacidad de los nutrientes. Medios de estimación de la disponibilidad de nutrientes. Análisis de suelos y foliar. Características de cada método de evaluación. Los tipos de cultivos según su relación con la fertilidad. El manejo de la fertilidad dentro de los sistemas de cultivos. Formas de corrección de la fertilidad.

UNIDAD 10 - FERTILIDAD Y FERTILIZANTES

Leyes de la fertilidad edáfica. Requisitos de calidad física y química de fertilizantes minerales. Mezcla de fertilizantes. Técnicas de levantamiento y diagnóstico de fertilidad de suelos. Corrección de ph. Fertilización inicial y de media rotación en especies forestales. Fertilización en viveros para producción de mudas

UNIDAD 11 - CONSERVACIÓN DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LOS SUELOS

Concepto de manejo sostenible. Análisis de operaciones de preparación del terreno, establecimiento y cosecha. El fuego como herramienta de manejo. Balance de nutrientes en ecosistemas. Metodología de trabajo. Costo nutritivo. Índice de estabilidad nutritiva.

BIBLIOGRAFIA

Material bibliográfico disponible para los estudiantes en Biblioteca, en cátedra, online, aula virtual, fotocopiado y/o digitalizado.

UNIDAD I – CARTOGRAFIA

ETCHEVERE, P. H.; Normas de Reconocimiento de Suelos. Publicación 152; INTA Castelar, 211 pag 2° Edición, Agosto 1982. El paisaje y los suelos – Pag 7 a 18

Elaboración: Ing. O' LERY Horacio. Fuente: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA), 1988 – Normas e Criterios para Levantamentos Pedológicos. SNLCS, Río de Janeiro. 94

CIAF – Cartografía – Pedro Botero – Unidades de Mapeo

FERNANDEZ, Roberto, Interpretación de Cartas de Suelos y temáticas afines

UNIDAD II – MUESTREO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

ENTREGAS DE FERTILIDAD Y FERTILIZANTES, F.A.U.B.A., Tomo I – Abril de 1982 – Muestreo de suelos
KIEHL, E.J., Manual de edafología – Editora Agronómica Ceres, Sao Paulo, 1979 – Cap 3 – Coleta e preparo de amostras de terra
INTA, El Sombrerito, Corrientes Muestreo de suelos
ETCHEVERE, P. H.; Normas de Reconocimiento de Suelos Publicación 152; INTA Castelar, 211 pag 2° Edición, Agosto 1982
Extracción de las muestras en el campo – Pag 167 a 179

UNIDAD III – APTITUD DE LAS TIERRAS

Clasificación de las tierras por su capacidad de uso, Traducción del Memorandum SCS – 136 del Administrador del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, 1958
FRIEDL ALEJANDRO, Dasometría, Parte II, FCF
FERNÁNDEZ ROBERTO, Calidad de sitio para *Araucaria angustifolia*. Relación entre las características edáficas y su productividad. UNaM, FCF, Edafología y Uso y Manejo de Suelo, Material didáctico. 2001
Qualidade de sitio, com enfase especial no Pinheiro. Tesis de Maestría de Fernández Roberto, 1989
Fernández Roberto et al, Criterios diagnósticos en clasificación de aptitud de tierras para *Araucaria*, Actas VI Congreso Forestal Argentino, Tomo I: 117 – 118, Santiago del Estero, 1998
Carmo Deoclécio, Avaliacao da aptidao das terras para Eucalipto. En Relacao Solo - Eucalipto, Departamento de Solos, Centro de Cs. Agrarias, Universidad Federal de Vicosa.
Fernández Roberto et al, Evaluación del crecimiento de *Eucalyptus grandis* Hill. ex Maiden en diferentes condiciones de sitio del Nordeste Argentino, Actas XIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del suelo, Disco compacto, Agosto de 1996, Aguas de Lindoa, San Pablo, Brasil.
Pahr Norberto et al, Potencial de productividad de los suelos del nordeste de Corrientes para el *Eucalyptus grandis*. Hoja informativa N° 15 INTA EEA Montecarlo. 1996
Fernández Roberto et al, Relaciones entre crecimiento de *Pinus elliottii* y tipos de suelo para la provincia de Misiones. Primera aproximación, Yvyretá 1991, Año 2 N°2 121 – 125, FCF, UNaM.
Influencia de los factores edáficos sobre el crecimiento,
Filho Arthur et al, Fatores dos solos florestais que afetam produtividade das florestas neotropicali. O desafio das florestas neotropicais. Curitiba. Abril 1991, Universidad Federal do Paraná
Fernández Roberto et al, Aptitud de tierras para la implantación de bosques. Provincia de Misiones, Revista Yvyretá N° 9 Pág 41 a 49, 1999
Fernández et al, Aptitud Forestal de las tierras de la alta cuenca del Uruguay. Relevamiento piloto, Revista Yvyretá Año 2, N° 2, FCF, UNaM, Pág. 102 a 112. Septiembre 1991.
Apuntes de Cátedra de Edafología y Uso y Manejo de Suelo



FAO, Esquema para la Evaluación de Tierras, Boletín informativo N° 32

UNIDAD IV – DEGRADACION DE SUELOS

FAO. Metodología empleada para evaluar la degradación de suelos.1978

UNIDAD V – EROSION HIDRICA Y EOLICA

Erosión Hidrica

Kirkby J. Erosión del suelo: El problema. Capítulo1 E.U.A.1980 Pag 15-33

Mitchell J. et al - Kirkby J. Erosión del suelo: Estimación de la pérdida del suelo –
Capítulo2 - E.U.A.1980 – Pag 35-87

FAO – La erosión del suelo por el agua – Algunas medidas para combatirla en las
tierras de cultivo – 1967 – Pág. 24-63, 160-178

Fernández Roberto et al, Estimación de la erosionabilidad de los suelos del norte de
la provincia de Misiones. Ciencia del suelo Vol. 7 N°1, 1989

INTA – Marelli et al –Técnicas de conservación de suelos – Marcos Juárez
(Córdoba) 1983 – Pág. 18-19, 26-27, 38-39

Lázaro Medina et al – Estudio piloto de lluvias intensas en la Rep. Arg. 1975

INCYTH – Cuaderno N° 2 – Precipitaciones máximas probables Iguazú y
Posadas (Mnes) y Período de retorno de precipitaciones máximas en 24
horas – Monte Carlo, Cerro Azul, Corrientes e Iguazú

Factor erosionabilidad del suelo (K), Factor topográfico (LS), Factor Uso (C) para
tierras forestales sin disturbar, para áreas con pasturas y para sistemas con
cultivos anuales.

Erosión eólica

Wilson S. et al, Kirkby J. Erosión del suelo: Erosión eólica. – Capítulo 7 -E. U.
A.1980. – Pág. 267-303

FAO – La erosión eólica y medidas para combatirla en los suelos agrícolas 1961
Pág. 3-37

La erosión eólica – Cátedra de Manejo – Facultad de Ingeniería Agronómica - Río
Cuarto (Córdoba)

UNIDAD VI – MANEJO DE LAS CONDICIONES FISICAS DEL SUELO

Impedancias Mecánicas. Guía: Fertilidad y Uso de Fertilizantes. UBA. 1998

Melo de Castro Orlando, Cultivo mínimo e propiedades físicas do solo. 1° Seminário
sobre cultivo do Solo em Florestas. Curitiba 1995

Impacto de los tractores en el medio forestal.

Jorajuria, D. et al, Compactación de suelo bajo tráfico repetido. Investigación
agrícola Vol 10. 1995

Conferencia de Jorajuria D., El tráfico vehicular, la compactación y la sostenibilidad
de la producción de madera, UNLP, Facultad de Ciencias Agrarias y
Forestales

Fernández Roberto et al, Compactación de suelos causada por el aprovechamiento
de bosques subtropicales en Misiones, Argentina. VI Congreso Forestal
Argentino de Ingeniería Rural CADIR 2000 Bs As.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

- Terminiello A., Compactación de un suelo forestal por la cosecha mecanizada de madera.
- Birger Danfors, Changes in subsoil porosity caused by heavy vehicles. Soil & Tillage Research. 1994
- Hildebrand, E. The influence of compaction on soil structure and soil functions in forest sites. X Seminario de Atualizacao de colheita de madeira e transporte florestal. UF de Paraná.
- Grey D. C., The Impact of Harvesting on forest Site Quality. South African Forestry Journal N° 140, March 1987
- Camargo C. A sustentabilidade de um cambissolo após a colheita de Pinus no sistema fuste. XI Seminario de Atualizacao de colheita de madeira e transporte florestal. UF de Paraná. 2000
- Fernández Roberto et al, Compactación de suelos. Efectos del desmonte y la cosecha forestal sobre un Ultisol. 1998
- Fenner P. Relacoes entre o tráfego de veiculos e as deformacoes fisicas dos solos florestais. IX Seminario de Atualizacao de colheita de madeira e transporte florestal. UF de Paraná.
- Keilen Karl. Estudos da alteracao do solo pelo transito intensivo
- Consideraciones generales de las propiedades de los suelos e relación a las labranzas. Guia de prácticas generales de Manejo de las Tierras. Universidad de Buenos Aires. 1998.
- Silva J y Ferreira O. Sistemas de preparo do solo para implantacao de Floresta: Influencia na resistencia de solo a penetracao. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agricola. SBEA (Sociedad Brasileira de Engenharia Agricola). 1995
- Soane B. et al, Compaction by agricultural vehicles: A review. I. Soil and wheel characteristics. Soil & Tillage Research 1. Belgium 1980/1981.
- Ball B. Air permeability and gas diffusion measurements to quantify soil compaction. Scottish Institute of Agricultural Engineering. UK
- Bicki T. Crop response to wheel traffic soil compaction. American Society of Agricultural Engineers. Vol 34 May – June 1991
- Pagliai M. Micromorphometric and micromorphological investigations on the effect of compaction by pressures and deformations resulting from tillage and wheel traffic. Instituto per la Chimica del Terreno, C. N. R. Pisa, Italy.
- Voorhees W. Compactions effect on yield – Are they significant. American Society of Agricultural Engineers. Vol 34(4) July – August 1991
- Taylor H. et al. Effect of soil compaction on root development. U. S. A. 1991
- Cresswell H. et al. Subsoil amelioration by plant roots – The proces and the evidence. Soil Physics and Hydrology. Australia 1995
- Scopel I. et al. Riscos de compactacao do solo na producao florestal

UNIDAD VII – MANEJO DE LAS CONDICIONES BIOLÓGICAS DEL SUELO

El ciclo del carbono

Primavesi Ana, La materia orgánica

Primavesi Ana, La bioestructura del suelo

Ing.º Ftal. Daniel S. Videla
Presidente
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



- Sánchez Pedro. Suelos del trópico. Características y Manejo: Materia orgánica del suelo. 1976
- Piccolo G. Et al, Fracciones de la materia orgánica humificada de un suelo laterítico, en el periodo de degradación y recuperación de la fertilidad (Misiones, Argentina). INTA Cerro Azul, Informe técnico N° 64. 1996
- Casanovas E. Materia orgánica del suelo bajo rotaciones de cultivos. I Contenido total y de distintas fracciones. Ciencia del Suelo 13. 1995
- Casanovas, E. Materia orgánica del suelo bajo rotaciones de cultivos. II Efecto de los ciclos de agricultura y pastura. Ciencia del Suelo 13. 1995
- Lupi A., Reis H. El fuego como herramienta de manejo forestal. Su efecto sobre las propiedades del suelo. Cátedra de Edafología y Manejo de suelos, FCF – UNaM, 1998
- Fernández R et al. Efecto de técnicas de establecimiento de bajo impacto para segunda rotación sobre el crecimiento inicial del Pinus taeda L. en el NE de la Argentina. CADIR 2000 Bs As
- Lupi A et al. Cambios en las propiedades físicas de un Kandiuult debido a la aplicación de diferentes técnicas de manejo de residuos de la cosecha forestal. 2000
- Fernández R et al. Técnicas de manejo de residuos de cosecha para el establecimiento forestal y su impacto sobre la condición química de los suelos rojos del noreste de Argentina. CADIR 2000 Bs As.
- Fernández R et al. Técnicas de manejo de suelo y de residuos para el establecimiento de plantaciones de coníferas en el noreste Argentino.
- Pettri M. et al. Obtención de abono orgánico a partir del aserrín de pino. RIA 27, INTA Arg. 1996
- Sosa D. Lombricultura. Producción de abono orgánico. INTA Cerro Azul, Cartilla N° 20. 1996.

UNIDAD VIII – MANEJO DE LAS CONDICIONES DE ACIDES, SALINIDAD Y SODICIDAD DEL SUELO

Acidificación

- Sánchez Pedro y Salinas José – Suelos ácidos – Estrategias para su manejo con bajos insumos en América tropical – pág. 8-22 41-93
- Byron Urrego – 1997 - La reforestación con coníferas y sus efectos sobre la acidificación, podsolización y pérdida de fertilidad de los suelos – Informaciones Agronómicas N° 28 Instituto de la Potasa y el Potasio – pág. 6-12
- Fernández Roberto – 1987 – Influencia del sistema desmonte – reforestación con pinus spp sobre algunas características químicas de los suelos – Ciencia del suelo – Volumen 5 N° 2
- Laurent Augusto et al - 1997 – Impact of tree species on forest soil acidification – Institut National de la Recherche Agronomique – Centre de recherches Forestiers de Nancy – France – Forest Ecology and Management 105 (1998) 67-78
- Ryan, Peter et al – 1992 Aluminum toxicity in roots – Plant physiology (1992) 99



1193 - 1200

Salinizacion y sodificacion

- Química de suelos. Suelos salinos y sódicos, Cap 6. Pág. 187 – 198.
INTA – Marelli et al –Técnicas de conservación de suelos – Marcos Juárez (Córdoba) 1983 – Pág. 92-97
Rengasamy P. et al. - 1991 – Sodicity and Soil Structure. - Australian Journal of Soil Research, 1991, 935-952
So H. B. et al. 1993 - How do sodic soils behave? The effects of Sodicity on soil physical behaviour. Australian Journal of Soil Research 1993, 31, 761-77.
Jayawardane N et al. –1994 – The management of soil physical properties limiting crop production in Australian sodic soils – A review. - Australian Journal of Soil Research. 1994,32,13-44

UNIDAD IX – MANEJO DE LAS CONDICIONES QUIMICAS

- Binkley Davi – Nutrición Forestal – Circulación de los nutrientes (Cap 2) Pag 29 – 66 – Ed Utcha – 1993
Binkley Davi – Nutrición Forestal – Ciclos de los principales nutrientes (Cap 3) - Pag 67 – 88 – Ed Utcha – 1993
Binkley Davi – Nutrición Forestal – Ciclos geoquímicos de los nutrientes -Pag 255 – 279 – Ed Utcha – 1993
Blum W. Ecosistemas Florestais: Ciclo dos Bioelementos. Revista Floresta IX. 1978.
Grubb P.J. Mineral nutrition and fertility in tropical rain forest – Tropical forest, Management and ecology – Carol Lowe Editors – Pag 308 – 330 - 1995
Cole Dale W. – Soil nutrient supply in natural and managed forest – plant and soil 168 – 169 pp 43 – 53 1995
Lupi Ana – Qué sabemos del fósforo en los suelos rojos? – Inédito - 2002
Guedes de Carvalho J et al. Nutricao Mineral de Pinus - Fundacao Cargill – Campinas, SP, Brasil - 1983
La Torraca S M et al. Recrutamento e exportacao de nutrientes por Pinus ellioti var. ellioti em um latossollo vermelho escuro na regio de Agudos, SP. IPEF. Piracicaba .1984
Poggiani F. Nutrient Cycling in Eucalyptus and Pinus Plantations Ecosystems. Silvicultural Implications. IPEF. Piracicaba, SP, Brasil – Diciembre 1985
Haag H P et al – Nutricao Mineral em Araucaria - Brasil. Fundacao CARGILL. Campinas, SP, Brasil. 1983.
Haag H P et al - Nutricao Mineral de Eucaliptus no Brasil. Fundacao CARGILL. Campinas, SP, Brasil. 1983.
Laclau J P et al. Dynamics of biomass and nutrient accumulation in a clonal plantation of Eucalyptus in Congo. Forest Ecology and Management 128 (2000) pág. 181 – 196
Lupi Ana y Reis Hugo – El fuego como herramienta de manejo forestal. Su efecto sobre las propiedades del suelo – Inédito – 1998
Fernández Roberto – Influencia del sistema desmonte – reforestación con Pinus



- spp sobre algunas características químicas de los suelos – Ciencia del Suelo – Volumen 5 – N° 2 – 1987
- Da Silva L F. Alteracoes edáficas em "solos da Tabuleiro" (Haplorthoxs) por influencia do desmatamento, queima e sistemas de manejo. Teobroma 11: 5 – 19. 1981
- Jari : Productividad de las plantaciones y pérdida de nutrientes debido al corte y la quema. Interciencia, Vol 8. Sep. – Oct. 1983.
- Hernani L C et al. Influencia de métodos de limpieza de terreno sob floresta secundaria em latossolo amarelo do vala do Ribeira, SP – Dinâmica de aributos químicos, fisicos e producao de milho
- Moraes Goncalves Jose Leonardo – Efeito do cultivo mínimo sobre a fertilidade do solo e ciclagem de nutrientes – Anais do 1° Seminario sobre cultivo mínimo do solo em florestas – pp 43 –58
- Benscoter Michael A. And Neuenschwander Leon F. – Site preparation effects on nutrient availability and cycling – Prescribed fire in the Intermountain Region – Symposium Proccedings - Washington State University – 1989
- Goya J et al. Impacto de la cosecha y destino de los residuos sobre la estabilidad nutritiva de plantaciones de Pinus taeda L. Enviado a Ecología Austral. Abril 2002.
- Fernández Roberto. Estrategias para minimizar los impactos de la cosecha forestal. Balance de nutrientes y condición física del suelo. Actas XVII Jornadas Forestales de Entre Ríos, Concordia 2002
- Fernández Roberto, Montagnini Florencia y Hamilton Healy – The influence of five tree species on soil chemistry in a subtropical humid forest region of Argentina —Journal of Tropical Forest Science – 10(2) pp 188 – 196 - 1997
- Da Silva Junior Manoel C. et al – Concentracao de nutrientes e efeito sobre a fertilidade do solo de tres especies florestais no regio de vicosa M.G. – Brasil Forestal N° 62 – Dic 1987
- Adejuwon J.O. and Ekanade O. – Soil changes consequent upon the replacement of tropical rain forest by plantations of Gmelina arborea, tectona grandis and Terminalia superba – Juornal of world forest resources management, 1998 vol 3 pp 47 - 59

UNIDAD X – FERTILIDAD Y FERTILIZANTES

- Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes – Fac Agronomía – UBA – Leyes de la fertilidad edáfica - pp345 – 355
- Rodella A et al. Requisitos de Qualidade Física e Química de Fertilizantes Minerais. Simposio de Fertilizacao e Nutricao Florestal. Piracicaba. SP. 1999
- Misturas de fertilizantes – pp 88 – 107
- ESAL/FAEPE – Técnicas de lavantamento e diagnose da fertilidade do solo
- Fernández Roberto et al – Establecimiento de Pinus taeda – Crecimiento a los 34 meses como respuesta a la adición de N, P y K – CADIR – 2002
- Fernández Roberto et al – Efectos de diferentes prácticas de preparación del terreno y fertilización sobre el crecimiento inicial del Pinus spp en el NE



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

- argentino – Bosque 20(1) 47 – 55 – 1999
- Barros F. et al – Fertilizacáo e correcao do solo para o plantio de eucalipto – Relacao solo – eucalipto – UF Vicosa, MG - pp 128 – 177 - 1990
- Fernández Roberto et al Efectos de la preparación del sitio y fertilización sobre el crecimiento de Eucalyptus grandis – Resultado a los 21 meses – Aceptado para publicar en CADIR 2003
- Martirena R et al – Fertilización de Araucaria angustifolia en Misiones, Arg. – Variantes de dosis y momento de aplicación – Presentado en las XVII Jornadas forestales de Entre Rios – Octubre de 2002
- Martirena R. et al – Fertilización de Grevillea robusta en Misiones, Arg. – Enviado para ser publicado en XII Congreso Forestal Mundial – Quebec, Canadá – 2003
- Lupi Ana et al – Efectos de la aplicación de N, P y K sobre la productividad del kiri (Paulonia spp) Resultados a los 36 meses de edad – Publicado en Actas XVI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo – Carlos Paz – 1998
- Valeri S., Valerini L. Fertilizacáo em Viveiros para Producao de Mudás de Eucalyptus e Pinus. Universidad Estadual Paulista. Simposio de Fertilizacáo e Nutricao Florestal. Piracicaba. SP. – 1999
- Barberis L et al. Entregas de fertilidad y fertilizantes tomo II. Corrección de suelos. UBA. 1982 – pp 263 – 274
- Sulfato de Potasio y Magnesio. Un mineral Natural y Fuente de Tres Nutrientes. Revista Fertilizar N° 7. Junio 1997
- Fosfatos Monoamónico y Diamónico. Fertilizar N° 5. 1996 – pp 18
- Nitrato de Amonio. Fertilizar N°4. 1996
- Fertilizantes para fertirriego. Fertilizar N° 5. 1996 pp 19 –20
- Fósforo disponibe. Fertilizar N° 5. 1996 – pp 21 – 22
- Sulfato de amonio. Fertilizar N° 6. 1997
- Amoniaco anhidro. Fertilizar N°8. 1997
- Nitrato de calcio. Fertilizar N°9. 1997
- Nitrato de magnesio. Fertilizar N° 10. 1998
- Roca fosfórica. Fertilizar N° 11. 1998
- Nitrato sódico potásico. Fertilizar N° 12. 1998
- Capacidad de intercambio catiónico - Sat. de bases. Fertilizar N° 6. 1997

Ing. Ftel. Daniel S. Vidola
Presidente
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

Cronograma de actividades

USO Y MANEJO DE SUELOS
2° CUATRIMESTRE

Semana	Actividad	Docente
1	RELACION SUELO PAISAJE	O' LERY
1	DESCRIPCION DE TAXONES DE LA ZONA	PAHR
2	RELACION SUELO PAISAJE	O' LERY
2	SALIDA DE RECONOCIMIENTOS DE SUELOS	O' LERY
3	SOFTWARE DE CARTOGRAFIA – RELEVAMIENTOS DE SUELO	ORONA – O' LERY
3	CARTOGRAFIA – APTITUD FAO Y USDA	O' LERY
4	REQUERIMIENTOS FORESTALES	O' LERY
4	REQUERIMIENTOS AGRICULTURA – GANADERIA	PAHR–VON WALLIS
5	LIMITACIONES DE LOS PRINCIPALES TAXONES	O' LERY
5	FERIADO – ANIVERSARIO DE ELDORADO	
6	DEGRADACION - EROSION HIDRICA	O' LERY
6	EROSION HIDRICA	O' LERY rodo
7	FERIADO – RESPETO A DIVERSIDAD CULTURAL	
7	DEGRADACION BIOLOGICA	O' LERY
8	DEGRADACION BIOLOGICA	O' LERY
8	DEGRADACION FISICA	VON WALLIS
9	DEGRADACION FISICA	VON WALLIS
9	EROSION EOLICA - SALINIZACION	O' LERY
10	SALIDA - SISTEMATIZACION PREPARACION DEL TERRENO	O' LERY
10	SUELOS ACIDOS	PAHR
11	CICLOS BIOGEOQUIMICOS	FERNANDEZ
11	COSTO Y ESTABILIDAD NUTRITIVA – EN FORESTALES	FERNANDEZ
12	COSTO Y ESTABILIDAD NUTRITIVA – EN AGRICULTURA	FERNANDEZ
12	FERTILIZACION EN GENERAL	O' LERY
13	FERTILIZACION EN PINO, ARAUCARIA Y GREVILLEA	O' LERY
13	FERTILIZACION EN MANDIOCA, MAIZ Y SOJA	VON WALLIS
14	FERIADO – DIA DE LA SOBERANIA NACIONAL	
14	FERTILIZACION EN YERBA, CITRICOS Y TE	PAHR

Bertoni 124, Eldorado (CP 3380), Misiones. TE: 03751 - 431780/ 431526 – FAX 03751 - 431755
consejodirectivo@facfor.unam.edu.ar

Ing.º. Fabián Daniel S. Vidola
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
11 No. M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

15	FERTILIZACION EN VIVEROS EN EUCALIPTOS Y KIRI	O'LERY
15	PARCIAL	

Parciales:

1° Parcial: Semana 5

2° Parcial Semana 15

Recuperatorios:

1° Parcial: Semana 7

2° Parcial: semana 16

Ing. Ftal. Daniel S. Videla
Presidente
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
UNAM



USO Y MANEJO DE SUELOS

FORMATO TRABAJO INTEGRADOR

		Valor de cada ítem
ETAPA I: Ubicación y taxonomía		
1	Introducción	1
2	Objetivo general	1
3	Objetivo/s parcial/es	1
4	Descripción general del lote (ubicación., tamaño, propietario., límites, etc)	1
5	Ubicación del lote en (con norte, escala y referencias):	
	A el mapa provincial	1
	B el mapa departamental	1
	C el mapa catastral	1
	D la imagen satelital o fotografía aérea	1
6	Paisaje:	
	A Geomorfología:	
	<u>mapa y descripción según Gross Braun</u>	1
	<u>mapa y descripción según INTA</u>	1
	B Hidrología:	
	<u>Descripción de la topografía y la hidrología</u>	1
	<u>Ubicación en el mapa de cursos y divisorias de agua</u>	1
7	Clima:	
	A general de la región	1
	B en relación al paisaje (pendientes, alturas, orientación)	2
8	Antecedentes de la taxonomía del suelo que corresponde al lote:	
	A mapas (señalar el lote y UC que le corresponden) según:	
	<u>C.A.R.T.A.</u>	5
	<u>Gross Brau</u>	5
	<u>INTA</u>	5
	B descripción de las UC que le corresponden:	
	<u>según C.A.R.T.A.</u>	5
	<u>según Gross Braun</u>	5



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 280/17

	INTA	5
9	Relación suelo-paisaje (pendientes, perfil del terreno, descripción)	5
10	Constatación a campo	
	A Programación de gabinete (cómo mido CD, dónde muestreo,...)	2
	B resultados obtenidos	6
11	Confección de carta de UC por taxonomía de suelos (detalle)	12
12	Descripción del contenido pedológico de cada U.C.	15
	Fecha de entrega:	Puntualidad 15

Ing. Fstl. Daniel S. Vidola
Presidente
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
UNM