



UNCAUS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL
CHACO AUSTRAL

DCBA
DEPARTAMENTO
DE CIENCIAS
BÁSICAS Y APLICADAS

///Res. N° 315/2023-DCByA.

Presidencia Roque Sáenz Peña, 9 de noviembre de 2023

RESOLUCIÓN N° 315/2023 - C.D.C.B. y A.

VISTO:

El Expediente N° 01-2023-06345 sobre Aprobación Programa de la Asignatura Edafología, Carrera: Ingeniería Agronómica, iniciado por el Director de Carrera Ing. Agr. PRAUSE, Juan; y

CONSIDERANDO:

Que la asignatura Edafología corresponde al Área de Formación Aplicada de la Carrera Ingeniería Agronómica y se dicta en 2° año Modalidad de dictado Anual;

Que el Programa Analítico contempla los contenidos mínimos y carga horaria propuestos en el Plan de estudios de la Carrera, aprobado por Resolución N°335/2023-C.S.;

Que las asignaturas correlativas respetan lo establecido en el Sistema de Correlatividades de la Carrera, aprobado por Resolución N°336/2023-C.S.;

Que los objetivos planteados guardan coherencia con los contenidos, los métodos pedagógicos y de evaluación propuestos, y la fundamentación refleja la relevancia de la asignatura en la formación de los futuros profesionales;

Que los Trabajos Prácticos planteados son pertinentes y adecuados, la forma de evaluación propuesta se adecua a la reglamentación vigente y la bibliografía propuesta es actualizada;

Lo aprobado en sesión de la fecha.

POR ELLO:

**EL CONSEJO DEPARTAMENTAL
DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°: APROBAR el Programa de la asignatura Edafología de la Carrera de Ingeniería Agronómica, que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese, y archívese.




Dra. Nora B. Okulik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas



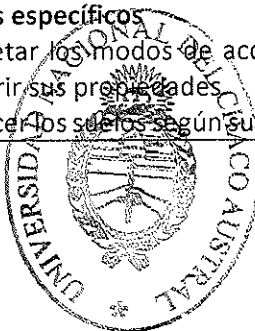
UNCAUS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL
CHACO AUSTRAL

DCBA
DEPARTAMENTO
DE CIENCIAS
BÁSICAS Y APLICADAS

///Res. N° 315/2023-DCByA.

ANEXO
PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

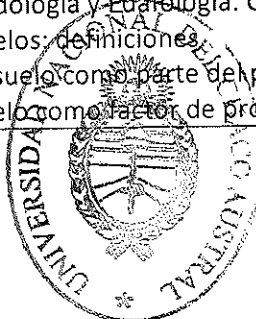
 UNCAUS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CHACO AUSTRAL		EDAFOLOGÍA Plan de Estudios Resolución N°335/2023-C.S.	
Carga Horaria: 120 horas Teóricas: 75 horas Prácticas: 45 horas		Programa vigente desde: 2023	
Carrera		Año	Cuatrimestre
Ingeniería Agronómica		Segundo	Anual
CORRELATIVAS PRECEDENTES		CORRELATIVAS SUBSIGUIENTES	
Asignaturas		Asignaturas	
Para cursar		Para rendir	- Ecología Agraria - Microbiología Agrícola - Química Analítica y Agrícola - Maquinaria Agrícola - Hidrología Agrícola - Apicultura (optativa) - La Bioenergía y los Biocombustibles. (optativa) - Geotecnologías aplicadas a la Agricultura (optativa)
Regularizadas	Aprobadas	Aprobadas	
-Física I	-Matemática I -Química General e Inorgánica	-Física II -Química Orgánica y Biológica	
DOCENTES:		Prof. Titular: Ing. Agr. Juan José Zurita J.T.P.: Ing. Agr. (MSc.) María Florencia Roldán J.T.P.: Ing. Agr. (MSc.) Astor Emilio López	
FUNDAMENTACIÓN:		Esta actividad curricular provee al alumno de los conocimientos sobre los suelos que le permitan llegar a elaborar diagnósticos integrados productivos y de sostenibilidad del recurso suelo. El norte argentino está sufriendo un proceso de expansión de su frontera productiva agropecuaria; esto se produce en tierras generalmente cubiertas de montes o pastizales naturales. El cambio de cobertura trae aparejados muchos interrogantes con respecto al nuevo uso y especialmente a la repuesta productiva y sostenibilidad del mismo. Existe la posibilidad de evaluar los suelos y el clima a los fines de determinar cuáles son los usos más adecuados para la región según su tipo de suelos y clima, dentro de un contexto de sostenibilidad ambiental, productiva y socio-cultural de la región.	
OBJETIVOS:		Objetivo general: - Adquirir conocimientos que le permitan comprender el comportamiento de los diferentes suelos que encontrará en su desempeño profesional y capacitarse para el manejo de los mismos ante diferentes situaciones de aptitud y limitaciones. Objetivos específicos - Interpretar los modos de acción de los factores formadores de suelos para inferir sus propiedades. - Reconocer los suelos según sus caracteres morfológicos y físico-químicos.	





///Res. N° 315/2023-DCByA.

	- Inferir cualidades edáficas sobre la base de los atributos morfológicos-físico-químicos. - Definir indicadores que permitan visualizar la sostenibilidad física, química y ambiental de los suelos. - Reconocer y utilizar el material de consulta de suelos disponible en la región que le permita desempeñar sus actividades en base a conocimientos existentes para las distintas zonas agroecológicas.
CONTENIDOS MÍNIMOS:	Génesis de Suelos. Física, química y morfología de suelos.
MÉTODOS PEDAGÓGICOS:	El proceso de enseñanza aprendizaje se plantea como un permanente intercambio entre docente/alumno, buscando la internalización de la temática y promoviendo el desarrollo de un análisis crítico de los contenidos, actividades o situaciones planteadas. Las clases teóricas y trabajos prácticos estarán basados en el intercambio de opiniones sobre textos previamente seleccionados y las intervenciones en las clases teóricas a partir de preguntas disparadoras. Las visitas a establecimientos agropecuarios permitirán visualizar las condiciones edáficas y dialogar con los productores sobre los suelos y su relación con la producción. La comunicación escrita será propiciada a partir de la elaboración de informes y monografías sobre temas previamente seleccionados o visitas a campo realizadas. Los trabajos de laboratorio preparan al alumno para realizar los análisis, visualizar resultados e interpretarlos.
MÉTODOS DE EVALUACIÓN:	Se requerirá del alumno una activa participación en el desarrollo de las clases teórico/prácticas y actividades grupales y se realizará una evaluación continua de su participación en clase. Para regularizar la materia se requiere tener aprobados tres exámenes parciales escritos con una nota mínima de 6 en una escala de 1 a 10 sobre los temas teóricos/prácticos desarrollados y una asistencia a las clases no inferior al 75% de las mismas Los exámenes parciales en que no se alcance la nota de aprobación podrán ser recuperados. Los trabajos prácticos deberán ser aprobados en un 100%. La aprobación de la asignatura se alcanzará mediante un examen final que consistirá en un examen escrito sobre temas desarrollados en los trabajos prácticos y una evaluación oral sobre temas teóricos de la materia. En esta instancia evaluadora el alumno deberá: - Demostrar capacidad para explicar en el contexto clima-relieve-suelos-planta los conceptos básicos de suelo. - Habilidad para interpretar situaciones productivas relacionadas al suelo que se le planteen y hacer inferencias. - Capacidad para aplicar los conocimientos y resolver situaciones problemáticas. Se aplica la normativa vigente.
PROGRAMA ANALÍTICO DE CONTENIDOS:	Unidad 1: La Edafología y el Objeto de su Estudio 1- Pedología y Edafología. Conceptos. Relaciones con otras ciencias. Suelos: definiciones. 2- El suelo como parte del paisaje. La relación suelos paisaje. El suelo como factor de producción. Su significación económica y





///Res. N° 315/2023-DCByA.

social. La conservación del suelo en el marco de la producción sustentable.

- 3- Grandes ambientes naturales de la Región Chaqueña. Sus suelos y diferentes requerimientos de uso y manejo

Bibliografía: 18-19

Unidad 2: Génesis de Suelos

- 1- Composición mineralógica de la corteza terrestre. Los minerales primarios y secundarios. Las rocas. Origen y clasificación. Meteorización de minerales y rocas.
- 2- Factores formadores de suelos: el Material Originario, el Clima, el Relieve, Agentes Bióticos y el Tiempo. Etapas de evolución del suelo. Desarrollo del perfil. Acción antrópica constructiva.
- 3- Procesos formadores de suelos. Eluviación, Iluviación, Calcificación, Gleyzación, Salinización, Solonización, Solodización, Reconstrucción.

Bibliografía: 7-8-16

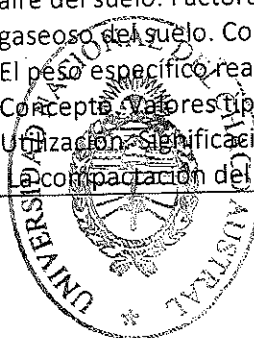
Unidad 3: Morfología de Suelos

- 1- El suelo como individuo. Perfil. Perfil modal Horizontes. Definición. Horizontes principales orgánicos y minerales. Descripción de suelos. El paisaje. Las geoformas y el drenaje. La vegetación. El material original.
- 2- Descripción morfológica del perfil: horizontes: descripción y nomenclatura. Subdivisiones primarias y secundarias; diferencias subordinadas. Límites: tipo y forma. Caracteres diferenciales y su significación: color, textura, estructura (tipos y grados); consistencia, adhesividad y plasticidad. Caracteres y formaciones especiales.
- 3- Extracción de muestras. Muestras simples. Muestras compuestas. Muestras no perturbadas. Determinaciones analíticas comunes en los estudios de suelos. Interpretación de datos analíticos.

Bibliografía: 7-8-22-23-25-29

Unidad 4: Condiciones Físicas del Suelo

- 1- La estructura del suelo. Concepto. Importancia. Tipos y subtipos de estructura. Génesis y estabilidad de la estructura. Influencia de la composición del complejo de intercambio, de la materia orgánica y de las sustancias cementantes. Efecto de los factores biológicos, de los cultivos y del laboreo. Los mecanismos de destrucción de los agregados del suelo.
- 2- Relaciones suelo-agua-aire. La porosidad del suelo. Valores típicos. Tipos de poros. La capacidad de aire del suelo. Su relación con la textura, estructura, porosidad y contenido hídrico. Requerimiento por las plantas. La composición del aire del suelo. Factores que lo afectan. El intercambio gaseoso del suelo. Concepto.
- 3- El peso específico real y el peso específico aparente. Concepto. Valores típicos. Factores que los afectan. Utilización. Significación agrologica
- 4- La compactación del suelo. Concepto. Causas





///Res. N° 315/2023-DCByA.

de la compactación.

Piso de arado. Compactación por pisoteo.

Encostramiento superficial.

Efectos sobre los cultivos y el suelo.

Evaluación de la compactación.

Penetrómetros

Bibliografía: 2-3-7-15-29-31

Unidad 5: Físico - Química del Suelo

- 1- El suelo como sistema disperso. Fases sólida, líquida y gaseosa. Interacción entre las fases.

Los coloides del suelo. Coloides minerales y orgánicos.

Propiedades de los coloides.

Plasticidad y cohesión, Contracción y expansión.

Superficie activa.

Origen de las cargas eléctricas.

- 2- El intercambio iónico. Concepto. Capacidad de intercambio catiónico.

Factores que la determinan: cantidad y tipo de coloides, reacción química.

Composición catiónica del complejo de cambio.

Influencia en las propiedades edáficas.

Valores en suelos típicos. Influencia del clima, de los factores edáficos y de las Prácticas agrícolas en la composición del complejo de cambio. Importancia. Adsorción de aniones. Concepto. Influencia del pH y del tipo de coloide.

- 3- La reacción química del suelo. El valor pH. Factores que determinan el pH del suelo: porcentaje de saturación con bases, disociación del coloide naturaleza y relación de los iones adsorbidos, composición aniónica de la solución, tensión de dióxido de carbono, aireación. Valores en suelos típicos. Valor diagnóstico de la reacción del suelo. Las raíces de las plantas, su función como intercambiadores iónicos. Su relación en la nutrición vegetal.

Bibliografía: 7-8-15

Unidad 6: Biología del Suelo y Materia Orgánica

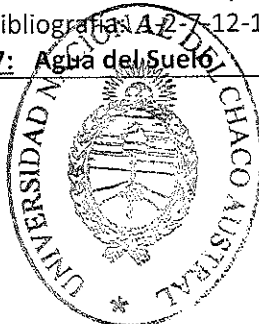
- 1- Organismos del suelo. macro y meso fauna. Microorganismos. Caracteres generales. Importancia en el suelo, factores de regulación. cadenas tróficas.

- 2- Materia orgánica del suelo, origen y composición. Factores que gobiernan el contenido de materia orgánica.

- 3- Descomposición: mineralización y humificación. Factores que la afectan. Microflora responsable.

Bibliografía: 1-2-7-12-15-

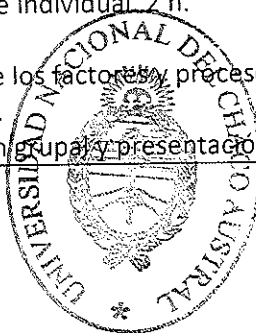
Unidad 7: Agua del Suelo





///Res. N° 315/2023-DCByA.

	1- Retención de humedad por el suelo. potencial capilar y pelicular. Curvas características de humedad; influencia de la textura y estructura. 2- Valores característicos del agua del suelo: capacidad de campo. Capacidad a la marchitez permanente. Agua utilizable. 3- Infiltración del agua en perfiles homogéneos y en suelos estratificados. 4- Consumo de agua. Evaporación y transpiración; desecamiento del suelo. abastecimiento de agua a las plantas; factores que la limitan. Bibliografía: 7-15 Unidad 8: Temperatura del suelo 1- Fuentes térmica y cantidad de calor. propiedades térmicas de los suelos y unidades de expresión 2- Parámetros de suelos que afectan la conductividad Térmica. Variaciones de la temperatura 3- Regímenes de temperatura del suelo. Accionar de La temperatura de los suelos sobre los vegetales. Bibliografía: 13-15 Unidad 9: Fertilidad y fertilizantes 1- Los elementos esenciales para el desarrollo vegetal y animal. Los macronutrientes en el suelo. Nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre. Origen, formas, dinámica en el suelo. Importancia. 2- Los micronutrientes. Hierro, zinc, cobre, manganeso, boro, molibdeno, cobalto, sodio, cloro. Origen, formas, dinámica en el suelo. Importancia. Importancia de la reacción química del suelo en la dinámica y disponibilidad de los nutrientes. Bibliografía: 7-9-27-28-32- Unidad 10: Clasificación y Cartografía de suelos 1- Reseña histórica de la clasificación de suelos. Fundamentos de la clasificación americana (Soil Taxonomy). Las categorías del Sistema. Nomenclatura. Horizontes diagnósticos superficiales y subsuperficiales. Los Suelos de la Región Chaqueña. 2- Cartas de Suelos. Finalidades. Tipos de Cartas de suelos de acuerdo al objetivo. Escala del mapa. Manejo de la información. 3- Sistemas de Evaluación de Tierras. Sistema Capacidad de Uso, índice de Productividad, Aptitud Forrajera, sistemas expertos de evaluación de tierras. Bibliografía: 4-7-10-11-17-18-20-21-24-26-38
PROGRAMA ANALÍTICO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS:	TP 1 Lectura del texto "Introducción al Conocimiento de los Suelos del Chaco" Intercambio de opiniones sobre el conocimiento que los alumnos tiene sobre los recursos naturales de la Provincia del Chaco. Evaluación oral grupal e informe individual. 2 h. TP 2 Reconocimiento en gabinete de distintos minerales y rocas. Presentación de informe individual 2 h. TP 3 Análisis de los factores y procesos formadores de los suelos de la región chaqueña. Evaluación grupal y presentación de informe individual. 2 h.





	TP 4 Reconocimiento de suelos a campo. Descripción morfológica de suelos. Informe del trabajo de campo. 5 h. TP 5 Métodos de muestreo a campo y acondicionamiento de las muestras de suelo para realizar análisis de laboratorio. Informe del trabajo de campo. 3 h. TP 6 Determinación en laboratorio de la estabilidad estructural de los agregados de diferentes suelos. Informe del análisis realizado. 2 h. TP 7 Extracción de muestras de suelos y determinación en laboratorio del Peso Específico Aparente. Informe de resultados. 2,5 h. TP 8 Determinación a campo de valores de compactación de suelos por penetrometría. Informe de resultados. 3 h. TP 9 Ejercitación en gabinete sobre contenido de Materia orgánica de los suelos y su dinámica. Informe de los ejercicios. 2 h. TP10 Ejercitación en gabinete sobre cálculos de Capacidad de Intercambio Catiónico. Informe de los ejercicios. 2 h. TP 11 Determinación de pH y conductividad de los suelos en laboratorio. Informe de los resultados analíticos. 3 h. TP 12 Ejercicios en gabinete de manejo e interpretación de datos analíticos. Informe de interpretación de datos analíticos. 2 h. TP 13 Determinación a campo de la infiltración de los suelos. Informe de las determinaciones de infiltración realizadas. 3 h. TP 14 Ejercitación sobre clasificación taxonómica de suelos. Informe de los ejercicios planteados. 2,5 h. TP15 Uso e interpretación de la información de las cartas de suelos. Reconocimiento de distintos materiales cartográficos. Medición de superficie en mapas analógicos y digitales. Informe de la cartografía utilizada y su interpretación práctica. 3 h. TP16 Ejercitación sobre balances de nutrientes. Informe de ejercitación. 3 h. TP 17 Planificación de una explotación agropecuaria desde el punto de vista edáfico. Trabajo grupal. Informe de planificación de un predio rural y presentación oral del mismo. 3 h.
BIBLIOGRAFÍA:	1) -Álvarez, Roberto et al. "Materia Orgánica, Valor Agronómico y Dinámica en Suelos Pampeanos". Editorial Facultad de Agronomía, UBA. 2008. 2) -Barbero, María Soledad. "Siembra Directa, Materia Orgánica y Estabilidad Estructural". Editorial Universidad Católica. 2009.





///Res. N° 315/2023-DCByA.

- 3) -Barraco, Miriam Raquel; Quiroga Alberto Raul, et al. Indicadores de Calidad Física de Suelos. Ediciones INTA. 2012.
- 4) -Brest, F. E. et. al. "Evaluacion del Impacto Ambiental de Áreas Transformadas. Proyecto 510. Programa de acción Nacional de Lucha contra la Desertificación. 2000.
- 5) -Casas, Roberto; Damiano, Francisco et al. 2019. "Manual de Buenas Practicas de Conservación del Suelo y del Agua, en áreas de secano". Tomo1 y 2. CABA; FECIC-PROSA.
- 6) -Caviglia, O. P.; Paparotti, O. F.; Sasal, M.C. "Agricultura Sustentable en Entre Ríos" INTA 2007.
- 7) -Conti, Marta et al. "Principios de Edafología, con énfasis en Suelos Argentinos" Editorial Facultad de Agronomía, UBA. 2005.
<https://bibliotecavirtualaserena.files.wordpress.com/2017/05/principios-de-edafologia-conti.pdf>
- 8) -Conti, Marta; Giuffre, Lidia "Edafología –Bases y Aplicaciones Ambientales Argentinas. Editorial Facultad de Agronomía. UBA. 2014.
- 9) -Echeverría Hernan y Garcia, Fernando O. "Fertilidad de Suelos y Fertilización de Cultivos" Ediciones INTA. 2005
- 10) -EE.UU. Departamento de Agricultura, Servicio de Conservación de Recursos Naturales. Taxonomía de Suelos. Décima Edición. 2006.
- 11) -FAO "Esquema para la Evaluación de Tierras". Boletín de Suelos 27, Roma. 1976.
- 12) -Galantini, Juan Alberto et al" Estudio de las Fracciones Orgánicas en Suelos de la Argentina" Editorial de la Universidad Nacional del Sur.2008.
- 13) -Gaucher, G. "Tratado de Pedología Agrícola. El Suelo y sus Características Agronómicas" Ediciones Omega. 1971.
- 14) -Gilbert, W. R. "Los Suelos, Origen Constitución y Clasificación". Ediciones Omega. 1970.
- 15) -Honorato, R. I. "Manual de Edafología". Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Editorial Universitaria S. A. 1993.
- 16) -Imbelloni.P. A. et. al. "Suelos de la Región Pampeana, Procesos de Formación". Ediciones INTA. 2010.
- 17) -Klingebli, A. A. y P. H. Montgomery. "Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras". Departamento de Agricultura de EE.UU. Servicio de Conservación de Suelos. Manual de Agricultura N° 210. Centro Regional de Ayuda Técnica (AID) Méjico. 1964.
- 18) -Ledesma, L. L. "Conservación y Manejo de Suelos en el Centro y Oeste de la Provincia del Chaco". República Argentina. Convenio INTA - Gobierno de la Provincia del Chaco. 1994.
- 19) -Ledesma, L. L. y Zurita, J. J. – "Los Suelos del Chaco" Convenio INTA - Gobierno del Chaco, 1975.
- 20) -Miaczynski, Carlos R. O.- "La Clasificación de las Tierras por su Capacidad de Uso" Facultad de Agronomía, UBA, 1961.
- 21) -Moscatelli, Gustavo et. al. "Suelos, utilización de la cartografía para el uso sustentable de las tierras. INTA. 1996.
- 22) -National Soil Survey Center Natural Resources Conservation Service U.S. Department of Agriculture. "Guía de Campo Para El Muestreo y Descripción de Perfiles de Suelos". 2002





///Res. N° 315/2023-DCByA.

- 23) -National Soil Survey Center Natural Resources Conservation Service U.S. Department of Agriculture "Field Book for Describing and Sampling Soils". 2012.
- 24) -Nakama, V. y Sobral, R. "Índice de Productividad. Método Paramétrico para Evaluación de las Tierras". Proyecto PNUD ARG.85/019: Área Edafológica C.I.R.N. - INTA Castelar. Bs. As. 1987.
- 25) -Prause, Juan "Análisis de Suelos, Técnicas de Muestreo de Suelos, Aguas y Plantas- Bases Prácticas para la Fertilización". Consejo de Ingenieros Agrónomos del Chaco. 2006.
- 26) -Proyecto PNUD Argentina 85/019 – "Atlas de Suelos de la República Argentina" INTA- CIRN, Castelar, Bs. As. 1990.
- 27) -Quiroga Alberto Y Bono Alfredo." Manual de Fertilidad y Evaluación de Suelos". Ediciones INTA. 2008.
- 28) -Rodríguez, José S. "Manual de Fertilización". Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. 2000.
- 29) -Santos, Diego J.; Wilson Marcelo G.; Ostinelli, Miriam "Metodología de Muestreo de Suelos y Ensayos a Campo". Ediciones INTA. 2012.
- 30) -Scotta, Egidio S. "Drenaje Superficial de Tierras, Desarrollo de proyectos a nivel de predio". INTA EEA Parana.1993.
- 31) -Taboada, Miguel A. y Alvares R Carina. "Fertilidad Física de los Suelos" Editorial Facultad de Agronomía, UBA. 2008.
- 32) -Taboada Miguel A. Y Lavado Raúl S. "Alteraciones de la Fertilidad de los Suelos. El halomorfismo, la acidez, el hidromorfismo y las inundaciones". Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires. 2009
- 33) -Taleisnik, Edith et al. "La Salinización de los Suelos en la Argentina, su impacto en la producción agropecuaria". Editorial de la Universidad Católica de Córdoba. 2008.
- 34) -Vásquez, Mabel "Manejo y Conservación de Suelos con Especial Énfasis en Situaciones Argentinas" AACs – INTA. 2017.
- 35) -Wilson, Marcelo Germán "Manual de Indicadores de Calidad de Suelos para las Ecorregiones de Argentina". Ediciones INTA. 2017.
- 36) -Wischmeier, W. H. y D. D. Smith. "Predicción de Pérdidas por Erosión Hídrica" Guía para programas conservacionistas. Manual N° 537. USDA. Washington, D.C. 1978.
- 37) -Zurita, J. J. "Erosión Hídrica Potencial de los Suelos del Chaco". Boletín 103 INTA, EEA Sáenz Peña, Chaco. 1993.
- 38) -Zurita, J. J. et al. Cartas de Suelos digitales de la Provincia del Chaco <http://inta.gob.ar/documentos/ mapas de suelos de la provincia del chaco>.
- Bibliografía disponible en su totalidad en Catedra de Edafología.
Los siguientes títulos están disponibles en la Biblioteca de
UNCAUS: 8-19-25-32-34- 28= 37



Nora B. Okulik
Dra. Nora B. Okulik
Directora
Dpto. de Cs. Básicas y Aplicadas