



Programa de la Asignatura de Posgrado: <b>CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LOS SUELOS EN LAS REGIONES ANDINO PATAGONICA Y EXTRANDINA</b>		Código:
Departamento: Geología	Sede: Esquel	

Profesores: **Responsable: María Fernanda Valenzuela-**

Carga Horaria: 50 hs.

Total	Sem. Teóricos	Total Teóricos	Sem. Prácticos	Total Prácticos	Sem. Teórico/Práct.	Total Teórico/Práct.
50	-	-	-	-	50	50

Clases Teóricas /Teórico-prácticas

Días: Lunes a Viernes de 9 a 19 horas

**I. Objetivos de la Asignatura:**

Vincular la génesis y evolución de los suelos en las regiones Andino Patagónica y Extrandina con la interacción de los distintos factores de formación.

Brindar herramientas útiles a los profesionales de distintas áreas del conocimiento para que puedan identificar las características edáficas de los suelos de la Región.

Analizar el sensible equilibrio dinámico del ecosistema suelo y su vinculación con problemas ambientales actuales.

**II. 1 Contenidos Mínimos:**

El suelo: concepto. Factores formadores del suelo. Génesis y evolución de los suelos de las Regiones Andino Patagónica y Extrandina. El material originario de los suelos: constituyentes inorgánicos y orgánicos. Depósitos Piroclásticos y Rodados Patagónicos. Morfología del suelo: perfil y horizonte. Propiedades físicas, mecánicas, hídricas y fisico-químicas del suelo. Taxonomía de los suelos: Órdenes de suelos más representativos en las Regiones Andino Patagónica y Extrandina. Degradación del suelo.

**II. 2 Programa Analítico:**

**Tema 1:** El suelo: concepto. Factores formadores del suelo. Regiones Andino Patagónica y Extrandina: génesis y evolución de los suelos. Vinculación de los materiales originarios con el modelo tectónico regional y los procesos geológicos exógenos.

**Tema 2:** El material originario de los suelos. Procesos de meteorización. Formación de arcillas. Los depósitos piroclásticos y los rodados patagónicos. Materiales originarios dominantes en la región. Origen y composición de las cenizas volcánicas. Alteración de la cenizas volcánica y formación de la serie alofánica. Origen y características de los Rodados Patagónicos.

**Tema 3:** Constituyentes orgánicos del suelo. Materia orgánica. Concepto y dinámica. Función de la materia orgánica en la meteorización de los minerales y en la formación del perfil del suelo. Distribución de la materia orgánica en los suelos de la región. Relación carbono-nitrógeno. Formas, movimientos y distribución del nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio.

**Tema 4:** Morfología del suelo. Definición. Perfil del suelo. Horizontes: caracterización y diferenciación. Sistemas de denominación. La interpretación de caracteres individuales: color, límite y forma de horizontes,



Programa de la Asignatura de Posgrado: <b>CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LOS SUELOS EN LAS REGIONES ANDINO PATAGONICA Y EXTRANDINA</b>	Código:
Departamento: Geología	Sede: Esquel

barnices, consistencia, rasgos redoximórficos, moteados.

**Tema 5:** Propiedades físicas y mecánicas del suelo: textura, estructura, densidad real y aparente. Porosidad. Propiedades hídricas del suelo. El agua del suelo. Perfil hidrico. Retención de humedad en suelos alofánicos. Napa suspendida y napa freática. Régimen de humedad y temperatura de los suelos.

**Tema 6:** Propiedades físico - químicas del suelo: Coloides y adsorción de iones. Distribución, origen y caracterización de cargas eléctricas. Intercambio químico de los coloidales. Coloides inorgánicos: minerales de arcillas. Capacidad de retención en los procesos de intercambio catiónico. La reacción del suelo. Factores que controlan el pH en suelos calcáreos, ácidos, sódicos y salinos.

**Tema 7:** Taxonomía de los suelos: Sistema de clasificación USDA. Categorías del sistema. Ordenes de suelos más representativos en las Regiones Andino Patagónica y Extrandina.

**Tema 8:** Degradación del suelo: degradación física, química y biológica. Impacto de los suelos producidos por las actividad mineras y petroleras. Desertificación: aspectos climáticos y ecológicos. Salinización y alcalinización.

**Tema 9:** Interpretación de perfiles de suelos de las Regiones Andino Patagónica y Extrandina. Salida de campo: Descripción de perfiles característicos de suelos y su relación con los factores de formación.

#### IV. Bibliografía

Alcalá de Jesús, M.; Hidalgo Moreno, C. y Gutiérrez Castorena, M . C. 2009. Mineralogía y retención de fosfatos en Andisoles. Terra Latinoamericana Volumen 27 número 4, 275-286.

Almonacid, D.; Valenzuela, F.; Ferro, L. 2014. Efectos de un derrame de petróleo en un suelo de Comodoro Rivadavia. XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Bahía Blanca.

Arce, M. E.; Walicki, V.; Castro, I.; Valenzuela, F.; de Sosa Tomas, A.; Rack, M. y Ferro, L. 2015. Evaluación de la re vegetación natural en canteras de áridos en dos sitios de la Provincia de Chubut. Publicación completa en el libro II Taller de rehabilitación y restauración de la Diagonal Arida de la Argentina. Compiladores: Eduardo Martínez Carretero y Antonio D. Dalmaso. Vazquez Mazzini Editores. ISBN 978-987-33-7114-1.

Besoain, E. 1985. Mineralogía de arcillas de suelo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 1.205 p.

Bouza, P., Torres, M. S., Rostagno, M., Aguilar Ruiz J. y H. del Valle. 2002. Propiedades físicas, químicas y mineralógicas de Aridisoles en Península Valdés. Actas XVIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Pto. Madryn, Chubut. Formato digital.

Bouza P. J. 2012. Génesis de las acumulaciones de carbonatos en Aridisoles Nordpatagónicos: su significado paleopedológico. Revista de la Asociación Geológica Argentina 69 (2): 300 – 315.

Bouza, P. ; Rostagno, M. ; Saín, C. ; Cortés, E. 2014. Propiedades físico-químicas y mineralógicas en una toposecuencia de Aridisoles nordpatagónicos. XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Bahía Blanca. 2014



Programa de la Asignatura de Posgrado: <b>CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LOS SUELOS EN LAS REGIONES ANDINO PATAGONICA Y EXTRANDINA</b>	Código:
Departamento: Geología	Sede: Esquel

Bockheim, J. G.; Gennadiyev, A. N., Hartemink, A. E y Brevik, E.C. 2014. Soil-forming factors and Soil Taxonomy. *Geoderma* 226 - 227. 231–237.

Broquen, P.; Candan, F. y Falbo G. 2002. Suelos derivados de cenizas volcánicas en la bioclimosecuencia Bosque-Transición a la estepa. *Actas XVIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo*. Puerto Madryn, Chubut. Formato digital.

Broquen, P.; Lobartinib, J. C; Candana, F. y Falboa, G. 2004. Allophane, aluminum, and organic matter accumulation across a bioclimatic sequence of volcanic ash soils of Argentina. *GEQDER-02347*; No of Pages 11.

Certini, G. y Ugolini, F. C. 2013. An updated, expanded, universal definition of soil. *Geoderma* 192. 378–379.

Colmet Daage, F., Marcolin, A., López, C., Lanciotti M., Ayesa J., Bran D., Andenmatten E., Broquen P., Girardin J., Cortés G., Irisarri J., Besoain E., Sadzawka A., Sepulveda G., Massaro S., Millot G. y P. Bouleau. 1988. Características de los suelos derivados de cenizas volcánicas de la cordillera y precordillera del norte de la Patagonia. Bariloche. Convenio INTA – ORSTOM. 167 p.

Colmet Daage F., Mazzarino M. J., Lanciotti M. L. (1993). Características de los suelos volcánicos en el S.O. del Chubut. *Actas XIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo*, Mendoza: 417 - 418.

Cruzate, G.A. y J. L., Panigatti. 2006. Suelos y ambientes. Chubut. Argentina. INTA. Versión gráfica.  
Del Valle, H.F. 1998. Patagonian soils: a regional synthesis. *Ecología Austral* 08 (1998): 103-123. AAE.  
Del Valle, H.F, Bouza P.J, Rial P.E y L. González. 2002. Suelos. *Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino*. El Calafate, V-3:815-828.

Del Valle, H.F.; Rostagno, C.M.; Coronato, F.R; Bouza P.J. y Blanco, P.D. 2008. Sand dune activity in north-eastern Patagonia *Journal of Arid Environments* 72. 411–422

Ferrer, J. 1981. Geografía y propiedades de los suelos de Patagonia. *Actas I Jornadas de Suelos de Patagonia*. Neuquén – San Carlos de Bariloche.

Ferrer J., Pereyra F., Villegas D., Castro Godoy S. e Irisarri J. 2000. Procesos de formación de suelos en el sector centro – occidental de Santa Cruz. *Actas XVII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo*. Mar del Plata. Formato digital.

Ferro L. F., M. F. Valenzuela, S. Rizzuto, O. Troncoso, M. Tarabini, F. Gomez. 2013. "Caracterización ambiental de una ex cantera de áridos en el ejido municipal de Esquel, Chubut". *III Congreso Nacional de Ecología y Biología de Suelos*. CONEBIOS III. Río Cuarto, Córdoba.

Figueroa, T. L.; Ferro, L. F y Valenzuela, M. F. 2017. Efectos sobre el suelo y la vegetación de la explotación de una cantera de depósitos piroclásticos (lapilli) en la Reserva Natural Urbana "Laguna La Zeta". Esquel. Chubut. *AIDIS ARGENTINA I Ingeniería Sanitaria y Ambiental I* N° 132. ISSN 0328-2937

Florez, M. T. y Parra, L.N. 2009. Rasgos de alteración en los minerales de cenizas volcánicas. *Boletín de Ciencias de la Tierra*. Número 27. Medellín. ISSN 0120-3630. 49-70.

Giménez, J. E. 2011. The World Reference Base for Soil Resources (WRB) and its application to some soils of Argentina São Paulo, UNESP, *Geociências*, v. 30, n. 1, p. 15-21.



Programa de la Asignatura de Posgrado: <b>CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LOS SUELOS EN LAS REGIONES ANDINO PATAGONICA Y EXTRANDINA</b>	Código:
Departamento: Geología	Sede: Esquel

Irisarri J., Mendía J., Roca C., Buduba C., Valenzuela F., Epele F., Fraseto F., Ostertag G., Bobadilla S. y Andenmatten E. 1995. Zonificación de las tierras para la aptitud forestal de la Provincia del Chubut. Dirección General de Bosques y Parques de la Provincia del Chubut. Formato digital.

Irisarri J., Buduba C., Valenzuela F. 2000. Zonificación de la información edáfica, climática y topográfica con relación al sitio forestal, como sustento para la toma de decisiones en la introducción y diversificación de especies arbóreas en la Región Andino Patagónica. Informe interno CIEFAP - GTZ. 34 pag.

La Manna L., Buduba C. G., Irisarri J. A. y Valenzuela M. F. 2004. Vertisoles en los bosques de *Austrocedrus chilensis*. Actas XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Paraná, Entre Ríos y RCA Revista Científica Agropecuaria 8(1) : 73 - 78.

López, C., F. Colmet Daage y H. Planas. 1992. Características de los suelos de origen volcánico en la cordillera andino patagónica Latitud 43° 30' S - Argentina - Chile. Actas V Jornadas Regionales de Suelos de la Patagonia. Pto. Madryn, Chubut.

Morales, D.; La Manna, L. y Buduba, C. 2010. Propiedades químicas de suelos desarrollados sobre distintos materiales originales bajo bosques de *Austrocedrus Chilensis*. Rev. FCA UNCuyo. Tomo 42. N° 1. 185-200.

Ocampo, S. M., Valenzuela, M. F., Castro, I. y M. Rack. 2010. Geomorfología y suelos en un sector de la Pampa del Castillo (Depto. Escalante, Chubut). Actas Xxii Congreso Argentino de la Ciencias del Suelo. Rosario, Santa Fe, Argentina.

Parfitt, R. L. y Furkert. 1980. Identification and structure of two types of allophone from volcanic ash and tephra. Clays and Clay Minerals, Vol.28, N° 5, 328-334.

Pereyra, F. X.; Irisarri, J. A. y Ferrer, J. A. 2011. Suelos: factores de formación, procesos pedogenéticos y distribución. Relatorio del XVIII Congreso Geológico Argentino. Neuquén, 871-880.

Pereyra, F. X. 2012. Suelos de la Argentina. Ed. SEGEMAR-AACS-GAEA, Anales N° 50, 178 pp.

Porta Casanellas, J. y M. López-Acevedo Reguerín. 2005. Agenda de campo de suelos. Ed. Mundi-Prensa. p126

Rack, M.G.; Valenzuela, M. F.; Nillni, A. M. and Ferro, L. F. 2018. Chemical characterization of soils adjacent to a wastedump of the Stella Maris polymetallic mine Paso de Indios, Chubut. Argentina. 21st World Congress of Soil Science. Río de Janeiro

Rack, M; S. M Ocampo; I. Castro y M. F. Valenzuela. 2011. Relevamiento preliminar del estado ambiental actual de las canteras de áridos en el ejido municipal de Comodoro Rivadavia. Revista Digital Párrafos Geográficos. ISSN 1853-9424. Volúmen 10 - Nro. 1: 615-626

Rack, M. G.; Valenzuela, M.F.; Nillni, A. M.; Do Campo, M y Ferro, L. F. 2017. Presencia de metales pesados en un suelo aledaño a una escombrera polimetálica en mina La Ferrocarrilera, Lago Fontana. Chubut, Argentina. AIDIS ARGENTINA I Ingeniería Sanitaria y Ambiental I N° 131. 81-85. ISSN 0328-2937

Rasmussen C., Matsuyama N., Dahlgren R. A., Southard R. J., and N. Brauer. 2007. Soil Genesis and Mineral Transformation Across an Environmental Gradient on Andesitic Lahar. Soil Sci. Soc. Am. J., January 1,; 71(1): 225 - 237.

Rostagno, C. M. 1981. Reconocimientos de suelos de la Península de Valdez. Publicación N°44. Centro

Año de Vigencia	2018			Nro. De Orden :	Página 4
-----------------	------	--	--	-----------------	----------



Programa de la Asignatura de Posgrado: <b>CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LOS SUELOS EN LAS REGIONES ANDINO PATAGONICA Y EXTRANDINA</b>	Código:
Departamento: Geología	Sede: Esquel

Nacional Patagonico. (Chubut). Argentina, 24 pp.

Schonenerberger, P. J.; Wysocki, D.; Benham, E. C. y Broderson, W. D. 2012. Field book for describing and sampling soils. USDA. 2012.

Shoji S, Nanzyo M, R Dahlgren - 1993 Volcanic ash soils: Genesis, properties, and utilization. Ed. Elsevier. Cap1-2.

Soil Survey Staff. 2014. Claves para la Taxonomía de Suelos. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Servicio de Conservación de Recursos Naturales. Décima segunda Edición. 399 p.

Suelos Volcánicos de Chile. 1985. Editor: Juan Tosso T. Editorial: Talleres gráficos INIA (Instituto de Investigaciones Agropecuarias). : Santiago, Chile. 725pp.

Takahashi T, S Shoji. 2002. Distribution and classification of volcanic ash soils. Global Environmental Res., 6, 83-97.

Valenzuela F., Irisarri J., Ferro L. y Buduba C. 2002. Caracterización mineralógica de suelos desarrollados sobre cenizas volcánicas en el Noroeste de la Provincia del Chubut. Actas XVIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Puerto Madryn, Chubut. Formato digital.

Valenzuela M. F., Buduba C. G. e Irisarri J. A. 2004. Características físicas, químicas y mineralógicas vinculadas a la meteorización de los suelos derivados de ceniza volcánica en una región de estación seca marcada en el área de Esquel y Trevelin, Provincia del Chubut. Actas XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Paraná, Entre Ríos.

Valenzuela, F.; Ferro, L.; Rizzuto, S.; Arce M. E.; Rack, M. 2014. Importancia de la conservación del suelo en actividades extractivas en Chubut. XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Bahía Blanca.

Videla, L. S; Rostagno, C. M y Toyos, M. A. 2008. La materia orgánica particulada: comparación de métodos para su determinación y su valor como indicador de calidad de suelos del chubut . C I. SUELO ( Argentina ) 26(2): 219-227

Villegas D.C, Pereyra F.X y J.A. Ferrer.2007. Suelos, Factores de Formación y Procesos Pedogenéticos en el centro oeste de la Provincia de Santa Cruz. Revista de la asociación Geológica Argentina 62(3): 366-374

Villegas D.C y F.X. Pereyra. 2008. Suelos con horizontes iluviales en Patagonia Extrandina Austral. Actas XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Potrero de los Funes. San Luis. Formato Digital

Villegas, D.C.; Pereyra, F. X.; Viaggio, A. M. y Ferrer, J. A. 2009. Ocurrencia de materiales piroclásticos en suelos de tres sectores del oeste de Santa Cruz. Revista de la Asociación Geológica Argentina 64 ( 2 ): 303 - 311

Villegas, D.C.; Irisarri, J. A y Pereyra, F. 2017. Suelos con Rasgos espódicos de Santa Cruz y Tierra del Fuego. XX Congreso Geológico Argentino. San Miguel de Tucumán. 72-74.

Walicki, V; I Castro ; JA; Quagliano Amado; MF Valenzuela; A Gratti. 2010. Determinación de parámetros químicos en plantas (HCT) y suelos (N, P, MO,HCT) afectados por un derrame de Hidrocarburos. Actas VII Simposio Internacional sobre la Flora Silvestre en Zonas Áridas. Universidad de Sonora Hermosillo, Sonora, México.



Programa de la Asignatura de Posgrado: <b>CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LOS SUELOS EN LAS REGIONES ANDINO PATAGONICA Y EXTRANDINA</b>		Código:
Departamento: Geología	Sede: Esquel	

Walicki, V.; I Castro; MF Valenzuela & A Gratti. 2008. Análisis preliminar de suelos y vegetación de un área impactada por un derrame de petróleo en cercanías de Comodoro Rivadavia, Chubut. I Jornadas de Ciencias Naturales en la Patagonia. Biodiversidad y Conservación. 23 a 25 de Octubre. Esquel. Chubut, p.103.

Zehetner F., Miller W. P. and L. T. West. 2003. Pedogenesis of Volcanic Ash Soils in Andean Ecuador. Soil Sci. Soc. Am. J. 67:1797-1809

**V. Metodología de Enseñanza:**

El desarrollo del curso será teórico y práctico. Los temas que por sus características sean eminentemente teóricos se los abordará en forma expositiva con apoyo de imágenes en soporte digital. En la práctica se incluyen actividades de campo y de gabinete, las que no son consideradas como aspectos separados del curso sino que deben actuar como componentes básicos para la construcción significativa de saberes. Las tareas de gabinete permitirán estar en contacto con muestras de suelo y familiarizarse con técnicas simples para la caracterización de sus propiedades morfológicas y físicas (textura, color, estructuras), las cuales serán posteriormente aplicadas a la caracterización de los suelos en el campo.

**VI. Condiciones para la aprobación del cursado de la asignatura:**

Para la aprobación del curso los alumnos deberán asistir a un 80% de las clases y aprobar un Trabajo Final integrador. Se extenderán certificados de asistencia a los alumnos que hayan asistido a un 80% de las clases.

**Vigencia de este programa**

Año	Firma	Profesor responsable
2018		María Fernanda Valenzuela

**Visado**

Decano	Sec. Investigación y Posgrado Facultad	Director Carrera Posgrado
--------	--	---------------------------



# Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

Programa de la Asignatura de Posgrado: <b>CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LOS SUELOS EN LAS REGIONES ANDINO PATAGONICA Y EXTRANDINA</b>	Código:
Departamento: Geología	Sede: Esquel

	Fecha	Fecha	Fecha	