



ASOCIACIÓN GEOLOGICA ARGENTINA AGA

Maipú 645, Primer Piso

(1006) CABA

<https://geologica.org.ar/>

CURSO DE ACTUALIZACIÓN

Los Suelos: controles geomorfológicos y climáticos en estudios paleo y medioambientales

Este curso brinda una visión integral entre la Pedología y la Geomorfología, con el fin de resolver aspectos vinculados a la evolución del paisaje, la geología del cuaternario, la paleopedología y el medio ambiente.

Docente:

Dr. Pablo José Bouza, Investigador independiente CONICET (IPGP, CCT CENPAT)

Objetivos del curso:

Brindar los conceptos básicos referidos a procesos y factores formadores de suelos y paleosuelos, y al estudio de la relación del suelo con la geomorfología y con los procesos geomorfológicos.

Objetivos específicos

1. Que el alumno cuente con una herramienta complementaria para la interpretación de casos de estudios desde diversos aspectos investigativos.
2. Profundizar en aquellos tópicos de interés para su aplicación como: geología del cuaternario, paleopedología, hidrogeología y medio ambiente.

Programa:

- ❖ Introducción al estudio de la Pedología: definición de suelo y regolito. El suelo como un sistema abierto. La unidad pedológica y las inclusiones. El perfil del suelo y los horizontes maestros. Significado y nomenclatura. Descripción morfológica del perfil edáfico.
- ❖ Constituyentes inorgánicos y orgánicos, el agua en el suelo y la fase gaseosa.
- ❖ La relación suelo-geomorfología: la superficie geomórfica y las unidades morfoedáficas y morfoestratigráficas. Superficies geomórficas construccionales (abanicos aluviales, terrazas fluviales, marinas y glaciares, secuencias eólicas) y erosivas (pedimentos). Paleosuperficies de planación exhumadas.
- ❖ Propiedades físicas: análisis de la distribución de tamaño de partículas (escalas USDA y Udden-Wentworth), densidad aparente, infiltración y porosidad.



ASOCIACIÓN GEOLOGICA ARGENTINA AGA

Maipú 645, Primer Piso

(1006) CABA

<https://geologica.org.ar/>

- ❖ Propiedades químicas: pH, composición y características de la solución del suelo. Propiedades fisicoquímicas y geoquímica: capacidad de intercambio catiónico y cationes intercambiables, reacciones redox.
- ❖ Procesos pedogenéticos: Adiciones y pérdidas. Meteorización física y química. Edafoperturbación. Los productos de la meteorización. Formación de argilominerales y sesquióxidos. Identificación mineralógica por difracción de RX. Diagramas de estabilidad mineral. Eluviación e Iluviación. Carbonatación. Gypsificación. Gleificación. Sodificación. Alcalinización. Salinización, Rubefacción, Podsolización. Composición total de elementos y relaciones moleculares: procesos e índices de meteorización.
- ❖ Micromorfología de suelos y paleosuelos. Conceptos y pautas básicas para la descripción e interpretación de secciones delgadas.
- ❖ Factores de formación del suelo: material parental, clima, topografía, organismos, tiempo. El hombre como factor edafogénico.
- ❖ Relaciones suelo-tiempo: Propiedades tiempo-dependientes: meteorización, neoformación de argilominerales, grado de desarrollo morfológico (horizontes argílicos y calcretes).
- ❖ Relaciones suelo-topografía: catenas de suelos o toposecuencias. Variaciones de las propiedades del suelo en función de la topografía.
- ❖ Relaciones suelo-material originario: La influencia del material parental sobre la meteorización y la formación del suelo. Influencia de la textura original de los sedimentos no consolidados sobre la formación del suelo. El análisis sedimentológico y el ambiente de sedimentación. Test para la uniformidad de los materiales parentales. (Loess y suelos cumúlicos y policíclicos).
- ❖ Relaciones suelo-clima: parámetros climáticos. Tendencias regionales de suelos en función al clima.
- ❖ Relaciones suelos-vegetación: Tendencias regionales y relaciones climáticas. Distribución de la vegetación en función del suelo, la posición geomorfológica, el micro-relieve y los procesos geomórficos. Sucesión vegetal y su relación con la evolución suelo-geomorfología. Patrón de distribución de la vegetación y el microrelieve. La fauna excavadora y su influencia en las propiedades y procesos de formación del suelo.
- ❖ Paleopedología. Discontinuidades: Unidades sedimentarias, geosuelos y pedotipos. suelos complejos, compuestos y cumúlicos. Clasificación de paleosuelos. Reconstrucciones paleoclimáticas y plaecológicas a partir del dato pedológico. Composiciones isotópicas $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$ en carbonatos pedogenéticos y $\delta^{13}\text{C}$ en materia



orgánica. Contenidos de hierro pedogenético y su significado paleoclimático. Estimaciones paleoclimáticas a través de climo-funciones geoquímicas y de profundidad de horizontes cálcicos y gypsicos.

❖ Introducción a la clasificación de suelo y paleosuelos. Definición de horizonte diagnóstico.

Bibliografía

Ahern, C.R., Ahern, M.R., Powell, B. 1998. Guidelines for Sampling and Analysis of Lowland Acid Sulfate Soils (ASS) in Queensland. Department of Natural Resources, Indooroopilly, Queensland, Australia, pp. 28–30.

Amiotti N., Blanco M., Sanchez L.F. 2001. Complex pedogénesis related to differential Aeolian sedimentation in microenvironments of the southern part of the semiarid region of Argentina. *Catena* 43, 137-156.

Bachman, G.O. y Machette, M.N. 1977. Calcic soils and calcretes in the southwestern United States. U.S. Geological Survey, Open-File Report: 77-794, 163 p., Washington.

Belosi E., Genise J, Gonzalez M, Verde M. 2016. Paleogene laterites bearing the highest insect ichnodiversity in paleosols. *Geology* 44, 119-122.

Birkeland, P. W., 1984. Soil and Geomorphology. New York, Oxford University Press, 372 p.

Black, C.A. (ed.), 1965. Methods of Soil Analysis. Part 1: Physical and Mineralogical Properties. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin. Buol, S.W., F.D. Hole y R.J. McCracken, 1990. Génesis y clasificación de suelos (2da. ed.). Trillas, 417p.

Bullock, P., Fedoroff, N., Jongerius, A., Stoops, G., Tursina, T., Babel, U. 1985. Handbook for Soil Thin Section Description. Waine Research Publications, 152 p., Wolverhampton.

Cerling, T.E. 1984. The stable isotopic composition of modern soil carbonate and its relationship to climate. *Earth Planetary Science Letters* 71: 229-240.

Cerling, T.E., Quade, J. 1993. Stable carbon and oxygen isotopes in soil carbonates. En: Swart, P.K. et al (eds) Climate change in continental isotopic records. *Geop. Monog.* 78, 217-231.

Daniels R.B., Gamble E.E. y Cady J.G. 1971. The relation between geomorphology and soil morphology and genesis. *Adv. Agron.* 23, 51-88.



Dworkin S, Nordt, L. y Atchley, S. 2005. Determining terrestrial paleotemperatures using the oxygen isotopic composition of pedogenic carbonate. *Earth and Planetary Science Letters* 237: 56– 68.

Gile, L., Peterson, F., Grossman, R.B. 1966. Morphological and genetic sequences of carbonate accumulation in desert soils. *Soil Science* 101, 347-360.

Kraus M.J. 1999. Paleosols in clastic sedimentary rocks. *Earth Sci. Rev.* 47, 41-70.

Lamb, A.L., Wilson, G.P., Leng, M.J. 2006. A review of coastal palaeoclimate and relative sea-level reconstructions using $\delta^{13}\text{C}$ and C: N ratios in organic material. *Earth Sci. Rev.* 75, 29–57.

Langohr, R., Scoppa, C.O., Van Wambeke, A. 1976. The use of a comparative particle size distribution index for the numerical classification of soil parent materials: application to mollisols of the Argentinian pampa. *Geoderma* 15, 305–312.

Lindsay W.L. 1979. *Chemical equilibria in soils*. Wiley, New York, 472 pp

Page, A. L., R. H. Miller y D. R. Keeny. 1982. *Methods of Soil Analysis. Part 2: Chemical and Microbiological properties*. Segunda edición. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.

Porta, J., López Acevedo M. y Roquero C. 1999. *Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente* (2da. Edición). Mundi Prensa, Madrid, 849 p.

Retallack, G.J., 1997. *A Colour Guide to Paleosols*. Wiley, Chichester, 175 pp.

Retallack G. 1998. Core concepts of Paleopedology. *Quaternary International*, 51/52: 203-212.

Retallack, G.J., 2001. *Soils of the Past: An introduction to Paleopedology* (second edition). Blackwell Science, 404 p., Oxford.

Richards, L. A. 1973. *Diagnóstico y Rehabilitación de Suelos Salinos Sódicos*. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, Sexta edición, México, 172p.

Rubio et al. (eds.) 2019. *The Soils of Argentina*, World Soils Book Series, Springer Nature https://doi.org/10.1007/978-3-319-76853-3_7



ASOCIACIÓN GEOLOGICA ARGENTINA AGA

Maipú 645, Primer Piso

(1006) CABA

<https://geologica.org.ar/>

Schaetzl, R.J. y Anderson S. 2005. Soils: Genesis and Geomorphology. Cambridge University Press, 827 p.

Sheldon N., Tabor N. 2009. Quantitative paleoenvironmental and paleoclimatic reconstruction using paleosols. Earth Sci. Rev. 95, 1-52

Soil Survey Staff 1999. Soil Taxonomy: a Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys, second ed. Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington DC, USA, pp. 869 Agricultural Handbook 436.

Soil Survey Staff 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12 ed. USDA Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.

Sposito G. 1989. The chemistry of soils. Oxford University Press, New York, 277 pp.

Wilding L.P., Smeck N.E. y Hall G.F. (eds). 1983. Pedogenesis and Soil Taxonomy II. The Soil Orders. Volume 11 B. Elsevier, Amsterdam, 410 p.

Wilding L.P., Smeck N.E. y Hall G.F. (eds). 1983. Pedogenesis and Soil Taxonomy I: Concepts and Interactions. Volume 11 A. Elsevier, Amsterdam, 303 p.

Wright, V.P. 1990. A micromorphological classification of fossil and recent calcic and petrocalcic microstructures. En Douglas, L.A. (ed.) Soil micromorphology: A basic and applied science. Developments in Soil Science 19: 401–407, Elsevier, Amsterdam, 352 p.

Nota: la bibliografía será complementada y actualizada con publicaciones científicas seleccionadas

Carga Horaria: 40 horas

Metodología de Enseñanza: Clases teóricas virtuales sincrónicas y clases prácticas virtuales asincrónicas.

Condiciones para la aprobación: Asistencia 70%, aprobación de un examen final.