



Curso de posgrado: Mecanismos de ajuste en sistemas fluviales pampeanos. Análisis de casos representativos aplicando herramientas informáticas y relevamiento geomorfológico de campo.

Fecha: 26 al 30 de junio de 2017 (45 hs)

Programa analítico

Módulo I- Contenidos básicos de geomorfología fluvial. *Sistemas fluviales:* estructura y flujos de energía, variabilidad del sistema, estabilidad, sensibilidad, resiliencia, respuesta compleja, umbrales de cambio. Cuenca y red de drenaje. Parámetros morfométricos. Hidrodinámica: caudal, velocidad y resistencia. Energía de la corriente. Procesos fluviales: erosión, transporte y sedimentación: mecanismos, variables de control, distribución espacial. Canales rocosos, semicontrolados y aluviales. Canales aluviales: Diseño en planta: recto, entrelazado, meandriforme, anastomosado y “anabranching”. Formas asociadas, morfodinámica, estabilidad del canal. Planicie de inundación. Sección transversal: relación ancho-profundidad, geometría hidráulica. Perfil longitudinal: forma, índices, perfil de equilibrio. Terrazas: tipo, ubicación. Abanicos aluviales: tipos, morfodinámica.

Los sistemas fluviales pampeanos: características generales.

Modulo II- Uso de modelos digital de elevación (MDE) para obtención datos topográficos y mapas derivados de la topografía mediante los programas Global Mapper, MICRODEM, SAGA GIS y Google Earth: trazado de perfiles topográficos y curvas de nivel, perfiles longitudinales, mapas de pendientes y orientación de laderas, Índice de la Potencia del Flujo Superficial (*Stream Power Index*), Índice de humedad (*Wetness Index*), Grado de incisión de los cauces, entre otros.

Módulo III- Mecanismos de ajuste de sistemas fluviales frente a procesos tectónicos. Desajustes en la densidad y frecuencia de drenaje. Anomalías en las relaciones de bifurcación (Rb) y de longitudes medias (RI). Desajustes en el perfil longitudinal en sistemas serranos y pedemontanos. Índice del gradiente de canal, índices de forma. Cambios en el patrón de canal frente a levantamientos y hundimientos de bloques. Terrazas tectónicas.

Módulo IV- Mecanismos de ajuste de sistemas fluviales relacionados al cambio climático. Cambios en el régimen hidrológico y provisión de sedimentos y su incidencia en la sección y patrón de canal. Rejuvenecimiento /retracción de redes de drenaje. Extensión, integración, avulsión de canales. Perfil longitudinal. Evolución de canales efímeros y discontinuos. Abanicos aluviales, deltas: progradación/ retracción, respuesta morfosedimentológica.

Módulo V- Mecanismos de ajuste de sistemas fluviales vinculados a intervenciones antrópicas. Cambios en el uso de la tierra: modificación en la escorrentía líquida y sólida. Alteraciones en la red de drenaje (morfometría), procesos fluviales, morfología de canal. Cambios en el régimen hidrológico y de sedimentos por trasvase de cuencas: alteraciones en el curso receptor y trasvasado. Construcción de obras transversales en cauce: incidencia en el perfil longitudinal y morfodinámica fluvial. Extracción de áridos en cauce: respuesta morfodinámica y sedimentológica. Rectificaciones, canalizaciones:



CREER...CREAR...CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales
Departamento de Geología

alteraciones hidrodinámicas, respuesta geomorfológica del canal (diseño, sección, perfil longitudinal).

Bibliografía

- Andreazzini, J. y Degiovanni, S. 2011. Diseño de canal en el sector pedemontano del río Las Cañitas, Córdoba. Factores de control, morfodinámica e implicancias ambientales. XVIII Congreso Geológico Argentino. Neuquén. Actas CD: 1426-142. ISBN: 978-987-22403-4-9.
- Bull, W., 2007. Tectonic Geomorphology of Mountains. A new approach to Paleoseismology. Blackwell Publishing, 316 p., USA.
- Charlton, Ro. 2007. Fundamentals of fluvial geomorphology. Ed. Routledge. 270 Madison Avenue, New York.
- Carignano, C., 1999. Late Pleistocene to recent climate change in Córdoba Province, Argentina: Geomorphological evidence. Quaternary International, Vol 57-58:117-134.
- Carling P. A. 2006. The hydrology and geomorphology of bedrock rivers. Geomorphology 82 (2006) 1–3. Ed. Elsevier.
- Castillo, M., Bishop, P. y J.D. Jansen, 2013. Knickpoint retreat and transient bedrock channel morphology triggered by base-level fall in small bedrock river catchments: The case of the Isle of Jura, Scotland. Geomorphology Volumes 180–181:1–9
- Coniglio, J., M. Villegas, S. Degiovanni, L. Gentile, H. Petrelli, G. Villalba y J. Felizzia, 2008. Extracción de áridos en el río Cuarto. Importancia del recurso, tipificación y factores de calidad. 1° Cong. Nac. Áridos y 6° Jorn. Iberoam. de Materiales de Construcción. Actas TI: 55-62, Mar del Plata.
- Corral M., Baldissone M., Farias H., Rodriguez A. y López F. 2009. Balance sedimentológico simplificado para el río Cuarto, Córdoba. En RIOS 2009: Cuarto Simposio Regional sobre Hidráulica de Ríos. Salta, Argentina. 13 p.
- Corral, M., Hillman, G., Pagot, M., Moya, G., Baldissone, M., Rodriguez, A., López, F., Hiruela, J., Martínez, R., Díaz, A., González, J., Bazán, G. y H. Muratore, 2005. Influencia de la extracción de áridos en los Ríos II y IV de Córdoba. En: *RIOS 2005: Principios y Aplicaciones en Hidráulica de Ríos*. (H. D. Farias, J. D. Brea y R. Cazeneuve, Eds.). Segundo Simposio Regional sobre Hidráulica de Ríos, Neuquén, Argentina.
- Degiovanni, S., 2005. River response to environmental changes: monitoring of geoindicators in representative reaches of Chocancharava and Achiras-del Gato streams, Cba, Arg. Holocene Environmental Catastrophes in South America: From the Lowlands to the Andes. Mar Chiquita (Cba). Arg. 2005.
- Degiovanni, S., Doffo, N. y Villegas, M. 2009. Capítulo: Incidencia del Cambio Climático en el rejuvenecimiento de las redes de drenaje del Sur de Córdoba en la última centuria. En: Geomorfología y cambio climático. Editor: Sayago y Collantes (Eds) : pp: 79-97-INGEMA –Universidad Nacional de Tucumán.
- Degiovanni, S., K. Echevarria, J. Andreazzini y N. Doffo, 2014. Los sistemas fluviales del sur de Córdoba: alteraciones históricas, procesos de ajuste y consecuencias ambientales. 19° Congreso Geológico Argentino, Actas: S13, 2 p., Córdoba.
- Doffo N. y Bonorino, G. 2006. Evidencias de ajustes por tectonismo en los cauces de los arroyos Las Lajas y Santa Catalina, Departamento Río Cuarto, Córdoba. En: J. Sanabria y G. Argüello (Eds), Actas III Cong. Cuaternario y Geomorfología, Universidad Nacional de Córdoba. Tomo I, 367-375 pp.
- Doffo, N y G. González Bonorino. 2008. Modificaciones morfohidrológicas en el tramo medio del arroyo Las Lajas, Departamento de Río Cuarto, Córdoba, como respuesta a cambios climáticos. XVII Congreso Geológico Argentino. San Salvador de Jujuy. 7 al 10 de Octubre de 2008.



CREER...CREAR...CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales
Departamento de Geología

- Downs, W. D., 1995. River Channel Adjustment Sensitivity to Drainage Basin Characteristics: Implications for channel management planning in South-East England. En: *Geomorphology and Land Management in a Changing Environment* (McGregor, D. y A. Thompson Eds.). John Wiley & Sons Ltd. p. 247-263.
- Downs, P., Dusterhoff, S.R. y W.A. Sears, 2013. Reach-scale channel sensitivity to multiple human activities and natural events: Lower Santa Clara River, California, USA. *Geomorphology* (189): 121–134.
- Duncan, W., Warburton J. and Bracken, L. 2008. Gravel extraction and planform change in a wandering gravel-bed river: The River Wear, Northern England. *Geomorphology* 94 131–152.
- Felicísimo, A. M., 1994. Modelos digitales del terreno. 122 p.
- Fisher, R., 2011. Tutorial for SAGA GIS. 53 p.
- Fuchs, M., Gloaguen, R., Krbetschek, M. y A. Szulc, 2014. Rates of river incision across the main tectonic units of the Pamir identified using optically stimulated luminescence dating of fluvial terraces. *Geomorphology*, 216:79–92
- Gallopín, G. 2006. "Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity". *ELSEVIER, Global Environmental Change* N° 16, pp. 293–303.
- Gregory, K.J., 2006. The human role in changing river channels. *Geomorphology* 79, 172–191.
- Hafez, Y., 2002. On the dynamic adjustments of stream channels. *Journal of Environmental hydrology. The Electronic Journal of the Internat. Assoc. for Environmental Hydrology*. Vol 10.
- Holbrook, J. y Schumm, S. 1999. Geomorphic and sedimentary response of rivers to tectonic deformation: a brief review and critique of a tool for recognizing subtle epeirogenic deformation, modern and ancient settings. *Tectonoph.* 305: 287–306. Elsevier.
- Knighton, D. 1984. *Fluvial Forms and Processes*. Ed. Edward Arnold. London.
- Olaya, V., 2011. Geomorfometría y análisis del terreno. En *Sistemas de Información Geográfica*. 911 p http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG
- Schumm, S.A., 1985. Patterns of alluvial rivers. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 13: 5-27.
- Wichmann, V., 2012. SAGA First Steps: Setup, data import, visualization and basic terrain analysis. 18 p.