

# Comportamiento de la infiltración del recurso hídrico en diferentes usos de suelo en paisajes ganaderos

## Infiltration Behaviour of Water Resources in Different Land Uses in Livestock Landscapes

Juan Edduardo Betanzos-Simon\* [orcid.org/0000-0002-5237-9441](https://orcid.org/0000-0002-5237-9441)

José Ney Ríos [orcid.org/0000-0002-7785-4413](https://orcid.org/0000-0002-7785-4413)

Laura Andrea Benegas Negri [orcid.org/0000-0002-1890-0213](https://orcid.org/0000-0002-1890-0213)

José Antonio Jiménez-Trujillo [orcid.org/0000-0001-7879-7337](https://orcid.org/0000-0001-7879-7337)

Edwin Pérez-Sánchez [orcid.org/0000-0002-8683-6524](https://orcid.org/0000-0002-8683-6524)

Alejandra Martínez-Salinas [orcid.org/0000-0003-2557-0635](https://orcid.org/0000-0003-2557-0635)

Claudia Janeth Sepúlveda López [orcid.org/0000-0003-4218-017X](https://orcid.org/0000-0003-4218-017X)

CATIE - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 30501, Turrialba, Costa Rica

\*Autor de correspondencia: [juan.betanzos@catie.ac.cr](mailto:juan.betanzos@catie.ac.cr)

### Resumen

**Introducción.** El agua es un elemento fundamental para la generación de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento. La comprensión de los servicios ecosistémicos hídricos requiere entender las interrelaciones entre hidrología, paisajes y ecología (Martin-Ortega *et al.*, 2015). **Objetivo.** Evaluar el comportamiento de la infiltración en paisajes ganaderos. **Métodos.** En 47 sitios de muestreo en ranchos ganaderos se seleccionaron siete usos de suelo en los que se calculó la capacidad de infiltración con el modelo ajustado de Kostiakov. **Resultados y discusión.** En general, la capacidad de infiltración fue mayor en suelos con texturas arenosas. El uso de suelo con mayor infiltración fue el de bosques conservados (25.30 mm/h), seguido por cercas vivas (17.73 mm/h), bancos

### Abstract

**Introduction.** Water is a fundamental element for the generation of provisioning ecosystem services. Understanding water ecosystem services requires understanding the interrelationships between hydrology, landscapes, and ecology (Martin-Ortega *et al.*, 2015). **Objective.** The study aimed to evaluate the infiltration behaviour in livestock landscapes. **Methods.** In 47 sampling sites in cattle ranches, seven land uses were selected in which the infiltration capacity was calculated with the adjusted Kostiakov model. **Results and discussion.** In general, the infiltration capacity was higher in soils with sandy textures. The land use with the highest infiltration was that of conserved forests (25.30 mm/h), followed by living fences (17.73 mm/h), forage banks (14.44 mm/h) and livestock fores-

forrajeros (14.44 mm/h) y forestal ganadero (12.67 mm/h). En las pasturas sobrepastoreada (5.57 mm/h), las pasturas mejoradas (6.89 mm/h) y los potreros con, árboles dispersos (6.03 mm/h), se observó una capacidad de infiltración baja, debida principalmente al sobrepastoreo, que conduce a la compactación de los suelos y disminuye el espacio poroso y la capacidad de infiltración (Singh y Gupta, 1990; Takar *et al.*, 1990). Estos resultados son congruentes con los reportados por (Ríos *et al.*, 2007). **Conclusión.** Las pruebas permiten evidenciar el rol fundamental que juegan la cobertura arbórea sobre la capacidad de infiltración. Por un lado, suelos con texturas arenosas, generalmente van a tener tasas de infiltración altas, independiente a la cobertura vegetal. Por otro lado, si bien la cobertura arbórea favorece los procesos de infiltración, no garantiza *per se* valores altos de infiltración. Potreros arbolados sin un manejo adecuado (sobrepastoreo) pueden tener valores de capacidad de infiltración similares al de pasturas monocultivo sobre pastoreada.

### *Palabras clave*

Sistemas silvopastoriles, agua, recarga hídrica.

try (12.67 mm/h). In overgrazed pastures (5.57 mm/h), improved pastures (6.89 mm/h) and paddocks with scattered trees (6.03 mm/h), a low infiltration capacity was observed, mainly due to overgrazing, which leads to compaction of soils and decreases pore space and infiltration capacity (Singh and Gupta, 1990; Takar *et al.*, 1990). These results are consistent with those reported by (Ríos *et al.*, 2007). **Conclusions.** The tests show the fundamental role that tree cover plays on the infiltration capacity. On the one hand, soils with sandy textures will generally have high infiltration rates, regardless of the vegetation cover. On the other hand, although the tree cover promotes infiltration processes, it does not guarantee *per se* high infiltration values. Wooded pastures without proper management (overgrazing) may have infiltration capacity values similar to those of overgrazed monoculture pastures.

### *Keywords*

Silvopastoral systems, water, hydric recharge.

## Literatura citada

- Martin-Ortega, J.; Ferrier, R.; Gordon, I. y Khan, S. (2015). *Water ecosystem services: A global perspective* (International Hydrology Series).: Cambridge University Press. Cambridge, U.K. 186 p. doi:10.1017/CBO9781316178904
- Ríos, N.; Cárdenas, A.; Andrade, H.; Ibrahim, M.; Jiménez, F.; Sancho, F.; Ramírez, E.; Reyes, B. y Woo, A. (2007). *Escorrentía superficial e infiltración en sistemas ganaderos convencionales y silvopastoriles en el trópico subhúmedo de Nicaragua y Costa Rica*. [http://repositorio.bibliotecaorion.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7739/Escorrent%C3%ADa\\_superficial.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.bibliotecaorion.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7739/Escorrent%C3%ADa_superficial.pdf?sequence=2&isAllowed=y) (Consultada 12 de junio 2020).
- Singh, R. y Gupta, M. (1990). Impact of grazing on infiltration in forest ecosystems. *Journal of Tree Sciences* 9(2): 82-85.
- Takar, A.; Dobrowski, J. y Thurow, T. (1990). Influence of grazing, vegetation life-form, and soil type on infiltration rates and inter-rill erosion on Somalio rangeland. *Journal of Range Management*. 43(6): 486-490.