

Efectos de exclusión de precipitación en la humedad del suelo y vegetación del sotobosque en un bosque húmedo tropical ecuatoriano

María F. Muñoz Macías¹, Gabriel Gaona^{2,3}, Heidi Asbjornsen⁵, Daniel Illapa⁴, Jorge Celi^{2, 6, *}

1. Facultad de Ciencias de la Tierra y del Agua, Universidad Regional Amazónica Ikiam, Tena, Ecuador.
2. Grupo de Investigación de Recursos Hídricos y Acuáticos, Universidad Regional Amazónica Ikiam, Tena, Ecuador.
3. Laboratorio de Servicios Hidrometeorológicos, Universidad Regional Amazónica Ikiam, Tena, Ecuador.
4. Maestría

5. Department of Natural Resources and the Environment, University of New Hampshire, Durham, NH, USA.

6. UNESCO Chair on Tropical Freshwater Management, Universidad Regional Amazónica Ikiam, Tena, Ecuador.

*Corresponding author: jorge.celi@ikiam.edu.ec

Introducción

En condiciones de sequía, el estrés hídrico produce en los bosques:

- Baja absorción de CO₂ de la atmósfera [2]
- Impacto en el crecimiento de la vegetación y la producción de biomasa [1, 2].
- Aumento de la mortalidad de los árboles [2]
- Cambio en la composición de la comunidad de plantas [2]

En el hipotético caso de que la precipitación en la Amazonía ecuatoriana disminuya ¿qué pasaría en los bosques?

Preguntas y objetivos:

1. ¿Cómo varían la humedad del suelo y la vegetación si se excluyen las entradas de agua por precipitación?
2. Comprender cómo la reducción de la precipitación influye en la humedad del suelo y en la composición y características de la vegetación

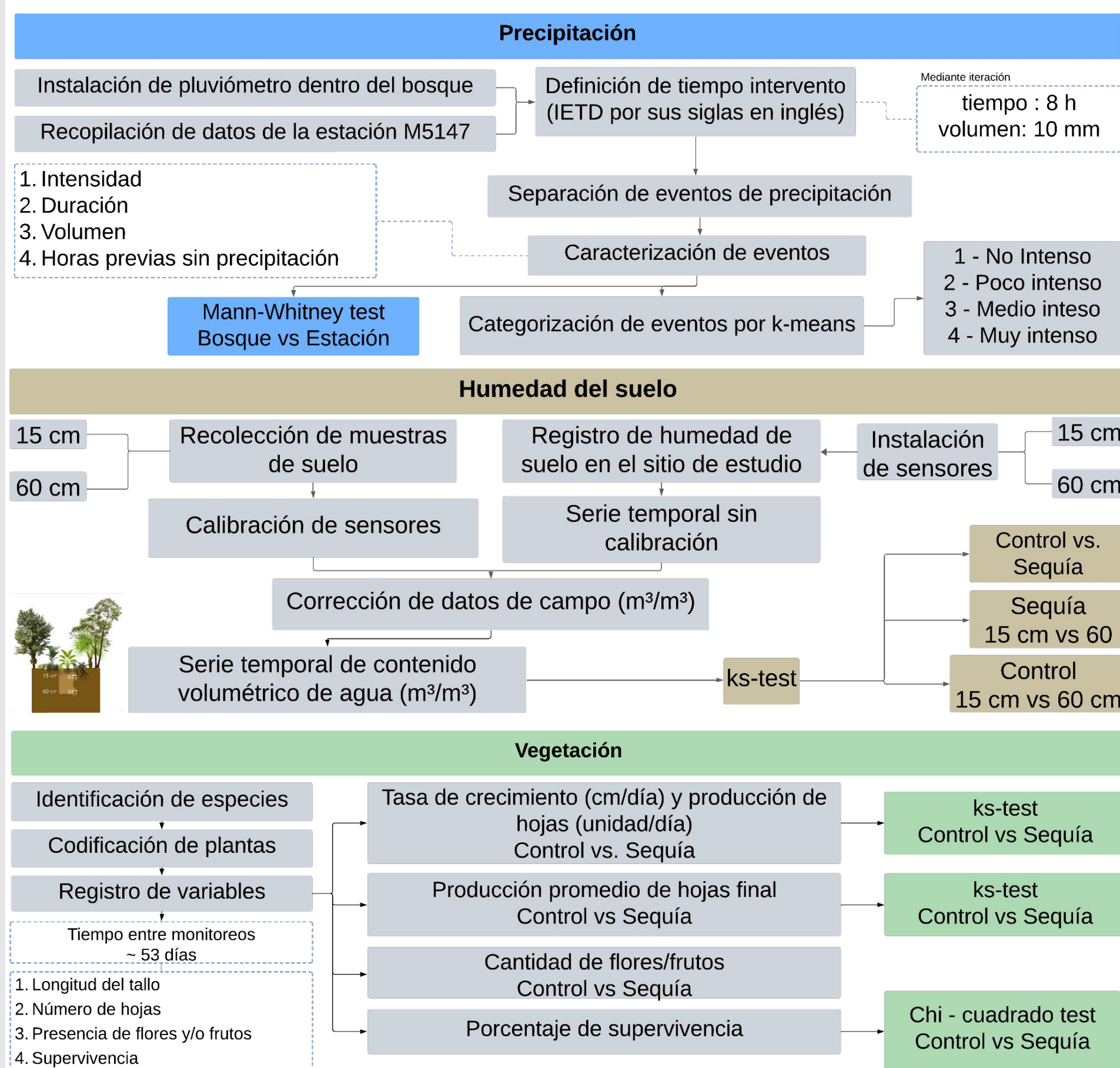
Método

• Sitio de estudio



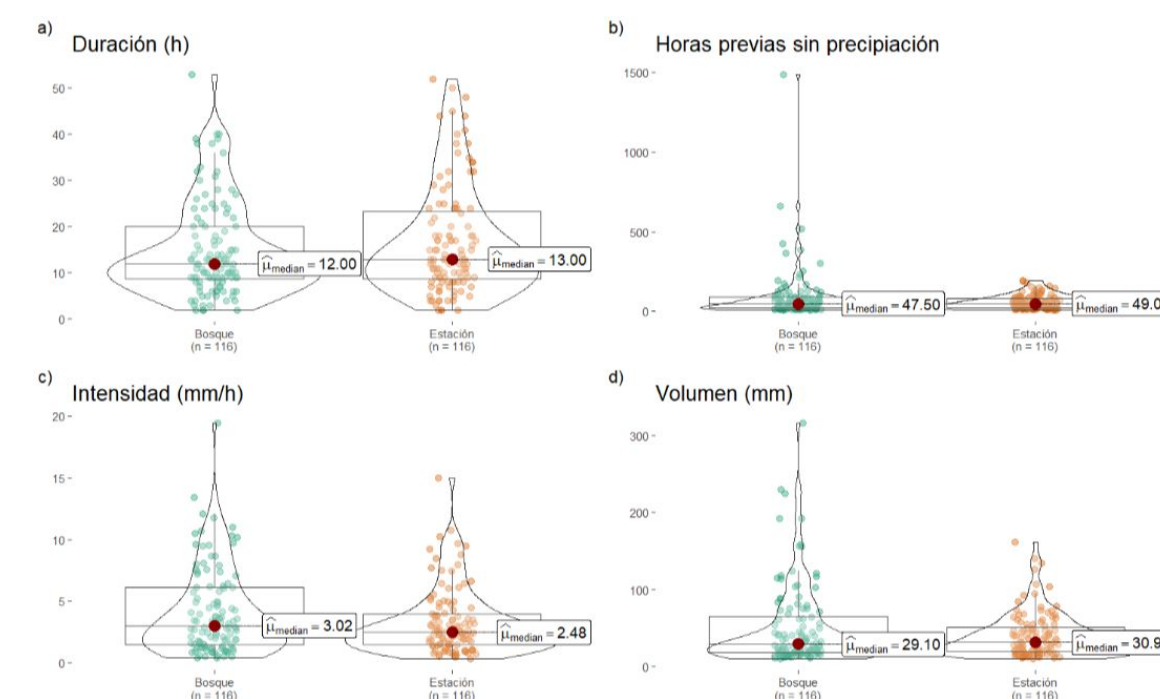
- Bosque siempreverde piemontano de la cordillera norte - centro de los Andes, 637 - 644 msnm
- Temperatura promedio anual de 22.5 °C y precipitación promedio de 4350 mm/año.
- 3 parcelas experimentales y 3 de control, 18 submuestras.

• Análisis



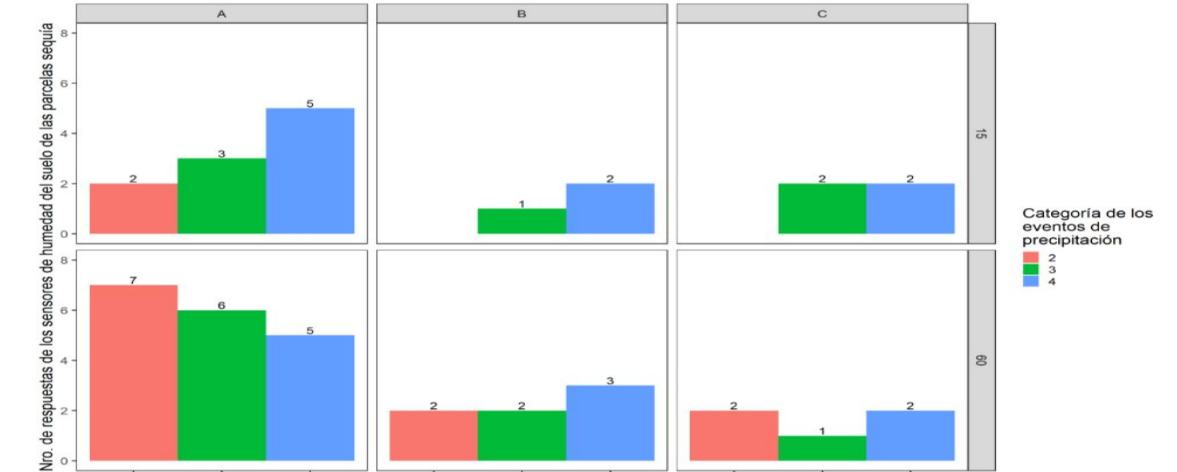
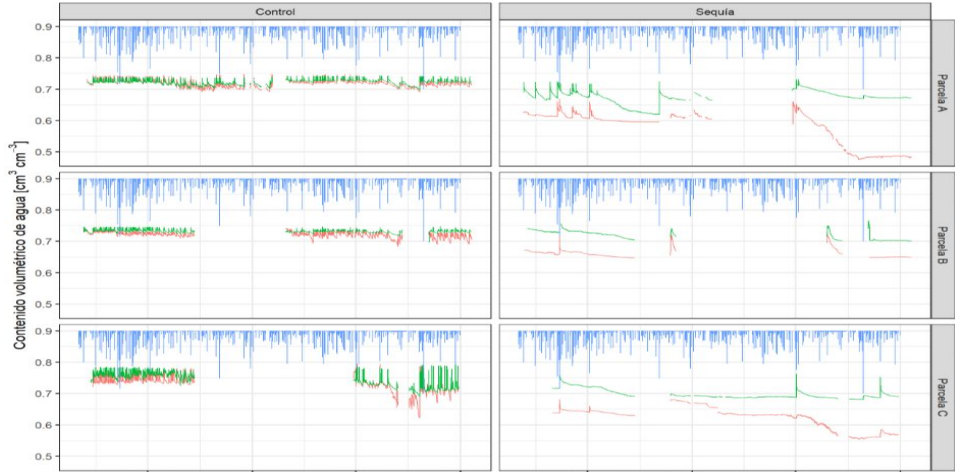
Resultados

• Precipitación



- Características de eventos de precipitación. Todas las comparaciones entre pares de grupos con 116 observaciones
- Mann-Whitney test:
No mostraron diferencias no significativas ($p < 0.05$), con estadísticos W que variaron entre 6172 y 7512.

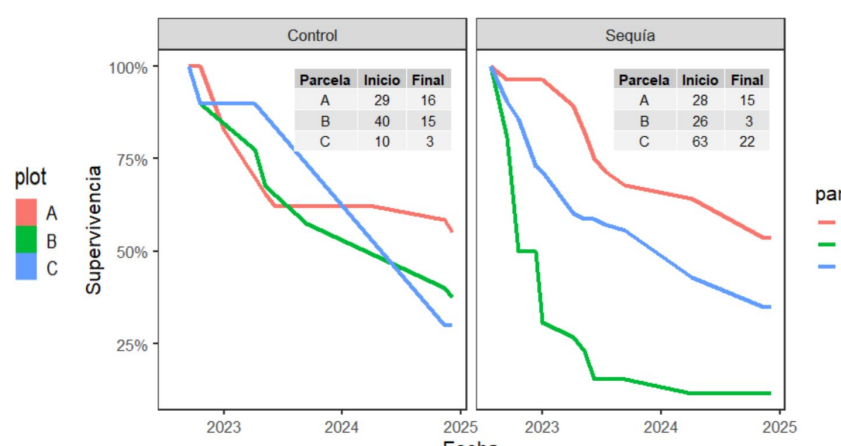
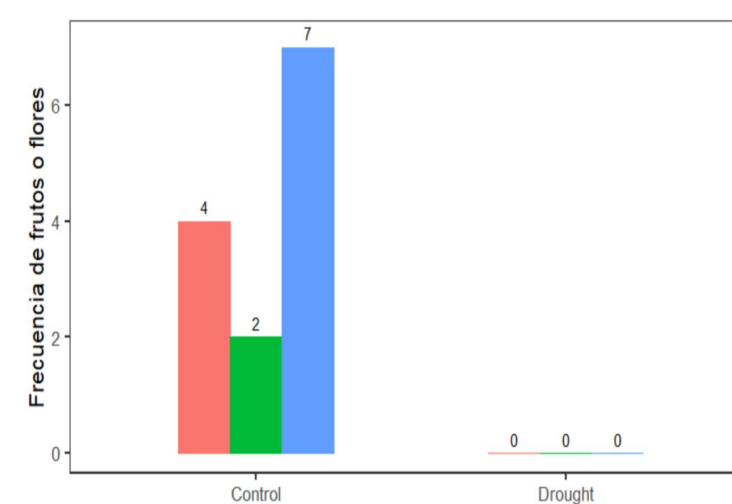
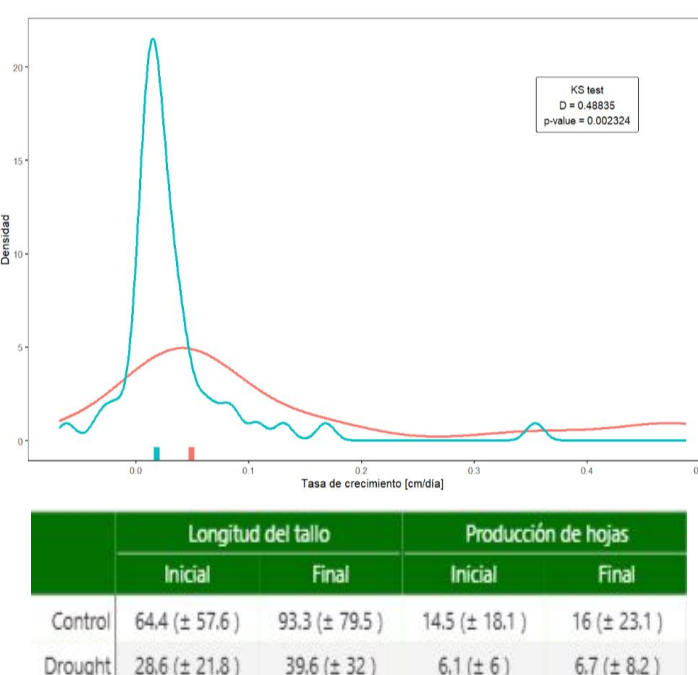
• Humedad del suelo



Kolmogorov - Smirnov test, si hay diferencias significativas:

- Entre las parcelas control y sequía. D = 0.80 y $p < 0.001$
- A los 15 cm de profundidad entre las parcelas control y sequía. D = 0.41 y $p < 0.001$
- A los 60 cm de profundidad entre las parcelas control y sequía. D = 0.72 y $p < 0.001$.

• Vegetación



- Diferencia de crecimiento promedio al final del experimento en las parcelas de sequía fue de 11 cm y en las parcelas de control fue de 28.9 cm
- Producción de hojas significativamente diferente entre las parcelas de sequía y las de control (ks -test: D = 0.41, $p = 0.04$)
- La supervivencia de las plantas entre las parcelas de sequía y las de control no fue significativamente diferente ($X^2 = 0.49$, $p = 0.48$)

Conclusiones

- Las tasas de crecimiento de la longitud del tallo fueron significativamente diferentes entre las parcelas de control y las parcelas de sequía.
- Las tasas de producción de hojas también fueron significativamente diferentes entre las parcelas de control y las de sequía.
- La baja disponibilidad de agua en las parcelas de sequía afectó la producción de órganos reproductores de las plantas.
- La supervivencia de la vegetación no fue significativamente diferente entre las parcelas de control y las de sequía.

Agradecimientos

National Science Foundation, Cameron McIntire, Mauro Brum, José Basantes, Blanca Villacís, Polivio Tapuy.

Referencias Clave

- [1] Lopes Ribeiro, F., et al. (2021). The impact of drought on soil moisture trends across Brazilian biomes. *Natural Hazards and Earth System Sciences*.
- [2] Da Costa, A. C. L., et al. (2010). Effect of 7 yr of experimental drought on vegetation dynamics and biomass storage of an eastern Amazonian rainforest. *New Phytologist*.

