

USO DEL MÉTODO DE PROPORCIONALIDAD CALÓRICA (HRM) PARA ESTIMAR EL FLUJO DE SAVIA EN ÁRBOLES MADERABLES BAJO SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FORESTAL (EN BOSQUE NATURAL Y PLANTACIONES)



Investigador posdoctorado: Natalia Rodríguez Ramírez

Investigador responsable: Jaime Alberto Barrera García-jbarrera@sinchi.org.co

Palabras clave: Restauración, Paisajes, acuerdos de conservación, Asociaciones

Área geográfica: Departamento del Guaviare, Municipio de El Retorno (EE El Trueno).

Objetivo: Comparar las relaciones hídricas de cuatro especies forestales en dos condiciones de campo, durante las épocas seca y húmeda.

Objetivos específicos:

- Evaluar el desempeño fisiológico de cuatro especies forestales en dos condiciones de campo y en cuatro estadios ontogénicos del desarrollo, durante las épocas seca y húmeda.
- Comparar las relaciones hídricas de cuatro especies forestales, en dos condiciones de campo, durante las épocas seca y húmeda.
- Determinar el efecto del déficit hídrico, en la respuesta fisiológica y bioquímica de plántulas de 4 especies forestales.

Importancia: Las necesidades hídricas, el uso del agua por las plantas y su posterior pérdida durante el proceso de transpiración, son parámetros fundamentales que inciden en la implantación, desarrollo y supervivencia de las especies a un medio dado y, en el caso de los cultivos, nos definen los requerimientos de riego. Este proyecto es importante porque evalúa en tiempo real la transpiración de cuatro de las especies forestales más frecuentes y abundantes del Guaviare en la época seca y en la época de lluvias, gracias a la medición del flujo de savia para se fortalece el enfoque de restauración ecológica soportado por las evaluaciones de los rasgos funcionales

relacionados al uso del agua, que proporcionará herramientas para la selección especies forestales con propósito de restauración

Relevancia: La conservación y la restauración eficaz de la biodiversidad y de los ecosistemas naturales así como la proposición y gestión de proyectos forestales productivos, dependen del profundo conocimiento de las especies y de los sistemas naturales o antrópicos. La región amazónica es una de las zonas con mayor diversidad biológica en Colombia, pero también se encuentra bajo alta presión por deforestación. Sin embargo, aún falta mucho por estudiar de las especies (conocidas) en la región amazónica.

Impacto: Los resultados obtenidos ayudarán a la gestión de biodiversidad y la adaptación de los productores forestales a las nuevas condiciones esperadas en el contexto del cambio climático y en particular a una disponibilidad y dinámica a del recurso hídrico distintas de las actuales.

Métodos: Las mediciones de flujo de savia serán realizadas de acuerdo con el método de proporcionalidad calórica-HRM, empleando los sensores SFM1 de ICT International-Australia (Burgess *et al.*, 2001). Estos sensores permiten registrar en forma continua, consistente y confiable el comportamiento hídrico de la planta. Una característica importante de este método, es que integra el comportamiento fisiológico de la planta respecto a la conducción del agua, con las condiciones de humedad del suelo y la demanda evaporativa de la atmósfera. Actualmente en el mercado existe una amplia gama de medidores de flujo de savia, siendo la sonda de disipación térmica-TDS tipo Granier, la más usada por su bajo costo y mayor facilidad de implementación en campo. Sin embargo, este sistema ha presentado inconvenientes en la estimación de flujos bajos de savia principalmente durante la noche. A partir de

ANEXO 1 - Proyectos de investigación ejecutados en 2020

los problemas presentados por la sonda tipo Granier, se han desarrollado técnicas alternas como el método de compensación del pulso de calor (CHPM) y el método de proporcionalidad

calórica (HRM), que permiten estimar con mayor precisión el flujo de savia y entender mejor las dinámicas existentes en el uso del agua por las plantas.

Resultados

- Toma de datos continua de flujo de savia y de parámetros meteorológicos y de suelos en curso.
- Difusividad térmica la especie con sensores de flujo de savia instalados *Virola elongata* y de *Protium sagotianum*.
- Velocidad de flujo de savia promedio real de tres individuos de *V. elongata* (corregido basados en el método de proporcionalidad calórica) del 3 de octubre al 29 de noviembre con una frecuencia de 30 min.
- Datos necesarios para realizar las curvas de saturación de luz de las cuatro especies de estudio, determinados.
- Datos morfométricos (altura y DAP) de las 4 especies de estudio.
- Características (proporción albura, duramen, densidad, difusividad térmica) de la madera del tronco de *Virola elongata* y *Protium sagotianum*.
- Repartición de las estomas en las hojas de las 4 especies de estudio.
- Datos meteorológicos continuos en áreas de estudio.

Discusión y recomendaciones: El objetivo principal de este proyecto es evaluar en tiempo real la transpiración de especies forestales frecuentes y abundantes del Guaviare gracias a la medición del flujo de savia utilizando el método de proporcionalidad calórica (hrm). Esta y otras mediciones fisiológicas en relación con el recurso hídrico, nos permitirán tener una idea clara del balance hídrico de las especies estudiadas. La medida de estos parámetros requiere el ensayo, evaluación y monitoreo de los aparatos y métodos utilizados, a las condiciones de campo en bosque tropical. Con los resultados se espera aportar al conocimiento de la flora amazónica y a la planeación y éxito de los proyectos de conservación, restauración y de producción forestal sostenible. Los resultados obtenidos ayudarían también a la gestión de biodiversidad y la adaptación de los productores forestales a las nuevas condiciones esperadas en el contexto del cambio climático, en particular a una disponibilidad del recurso hídrico distinto de la actual.

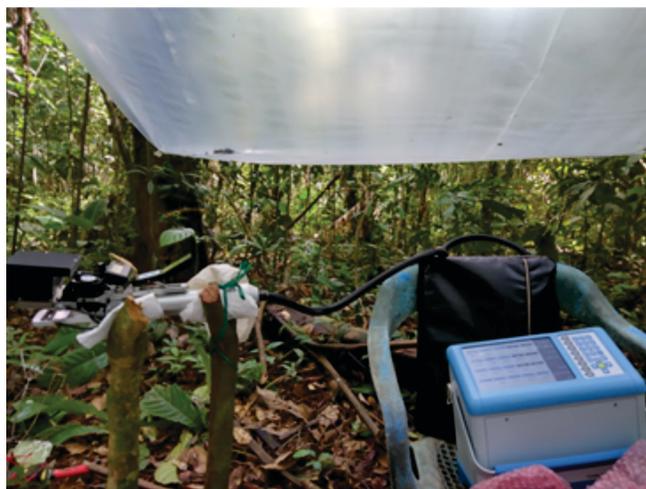


Figura - Instalación del CIRAS 3 en el área de trabajo (a) y pinza del CIRAS 3 durante la toma de datos (b)

ANEXO 1 - Proyectos de investigación ejecutados en 2020



Instalación del sensor de flujo masico

Aliado:



Cofinanciados