
**MONITOREO DE LA VEGETACIÓN EN LOS BOSQUES
SECOS DE COLOMBIA**
UNA APUESTA PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Ficha metodológica

El bosque seco en Colombia se presenta en un amplio rango altitudinal (0 - 1000 m s.n.m.), en lugares donde existe una condición estacional seca durante el año, con al menos tres meses continuos de baja precipitación ($< 100 \text{ mm mes}^{-1}$), temperaturas superiores a los 24°C promedio anual y suelos generalmente arenosos (con altos contenidos de gravas y calizas), lo que sugiere un fuerte déficit hídrico durante el periodo seco, derivado de los excesos de evapotranspiración¹.

En el país este ecosistema se distribuye en cinco regiones: Caribe, valles geográficos de los ríos Magdalena y Cauca, cañón del río Patía, afloramientos rocosos del Vichada y zonas estacionales del piedemonte llanero, y franja norandina de los departamentos de

Santander (cañón del Chicamocha) y Norte de Santander (Cúcuta)^{1, 2}. Además, se caracteriza por presentar coberturas con vegetación típica de zonas xerofíticas y sub-xerofíticas, pasando por bosques deciduos y semi-deciduos, hasta coberturas transicionales de bosque sub-húmedo y piedemonte³.

Teniendo en cuenta la amplia variabilidad de este ecosistema en Colombia, durante 2013 se realizó un trabajo en campo para reconocer y verificar las coberturas de bosque seco en todas las regiones donde se distribuye². A partir de los resultados de este proceso, se identificaron los bosques con menores niveles de fragmentación e intervención, donde adicionalmente se representara la estructura y composición florística típica de cada región. De esta forma,

se seleccionaron 16 localidades con una cobertura geográfica amplia, y en cada sitio se estableció una parcela permanente para el monitoreo de la vegetación, adaptando la

metodología propuesta para los bosques en Colombia^{4, 5} a las necesidades propias de este ecosistema (Tabla 1).

Tabla 1. Regiones y plataformas de monitoreo permanente de la vegetación en bosques secos de Colombia

Características generales	Caribe	Cañón del río Patía	Llanos	Valle del río Cauca	Valle del río Magdalena
Número de parcelas	6	1	2	3	4
Temperatura (°C)	26.2 – 28.2	24.6	23.9 – 28.2	23.5 – 26.1	26.0 – 27.3
Precipitación (mm)	309 – 1381	1273	2441 – 3316	1086 – 2061	1597 – 2012
Altitud (m)	15 – 301	591	95 – 656	509 – 1025	260 – 385
Estacionalidad (meses secos: < 100 mm mes ⁻¹)	4 – 11	6	3 – 4	3 – 8	3 – 6
Textura del suelo (% Arena:Limo:Arcilla)	(~) 61:22:15	(~) 51:22:27	(~) 52:23:25	(~) 42:34:24	(~) 66:18:15
pH	(~) 6.4		(~) 4.6	(~) 6.2	(~) 6.7
Fertilidad	Media – Alta	Alta	Baja – Media	Alta	Media – Alta
Deciduosidad (%)	24.0 – 87.2	98.7	23.5 – 40.7	28.2 – 52.9	6.6 – 32.9

1. Establecimiento de la red de monitoreo

Entre julio de 2013 y diciembre de 2015, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, en asocio con diferentes investigadores regionales, instalaron 14 parcelas permanentes de 1 ha (100 m x 100 m, subdivididas en cuadrantes de 10 m x 10 m), en bosques secos con bajos niveles de disturbio y una amplia variación ambiental entre ellos (clima y suelo) (Tabla 1), en sitios considerados representativos de cada región donde se distribuye este ecosistema.

Se marcaron con pintura y placas de aluminio todos los individuos de árboles, arbolitos, arbustos, palmas y lianas con diámetros a la altura del pecho (DAP) superiores a 2.5 cm.

Adicionalmente, se incluyeron los cactus que superaran 1.5 m de altura. En diciembre de 2014 se adicionaron dos parcelas de 1 ha (rectangulares), instaladas en bosques secos del valle geográfico del río Cauca (Vínculo y Támesis), las cuales se estandarizaron acorde con las demás parcelas.

Se midió el DAP (cm) de todos los individuos marcados, así como la altura total (m), el diámetro de copa, hábito de crecimiento y posición x, y dentro del área de la parcela, a excepción de los cactus a los que

solo se les registró longitud y posición x, y. Así mismo, a cada individuo se le asignó una identidad taxonómica respaldada por uno o más ejemplares botánicos representativos de la especie.

Las muestras botánicas de cada parcela fueron depositadas en herbarios locales: Herbario Forestal "Gilberto Emilio Mahecha Vega" (UDBC), de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas; Icesi, de la Universidad Icesi; Herbario Universidad de Antioquia (HUA); Herbario "Gabriel Gutiérrez Villegas" (Medel), de la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín; Herbario CUVC "Luis Sigifredo Espinal Tascón" de la Universidad del Valle; Herbario TULV del Jardín Botánico de Tuluá "Juan María Céspedes", y Herbario Dugand, de la Universidad del Atlántico; con un respectivo duplicado en la colección botánica Federico Meden Bogotá (FMB), del Instituto Humboldt.

Con la ayuda de claves taxonómicas, comparación digital y en herbario, así como la revisión de expertos botánicos, se determinaron y homologaron todas las especies de las parcelas en el Herbario FMB. Las especies se catalogaron y clasificaron siguiendo el sistema APG III⁷. Aquellas plantas que no se pudieron determinar a nivel de especie ó género fueron clasificadas

como morfotipos y homologadas para todas las parcelas.

2. Monitoreo permanente

Se estableció que cada parcela fuera re-censada con una diferencia de tiempo mínima de dos años posterior a su establecimiento. En cada re-censo se deben tomar datos de mortalidad (individuos marcados que mueren en el Δ de tiempo), reclutamiento (individuos que alcanzan la talla mínima de ingreso DAP > 2.5 cm o longitud superior a 1.5 m para los cactus) e incremento diamétrico (aumento de DAP durante el Δ de tiempo). En cada re-censo se

prevé la colecta de aquellas especies que no cuentan con material fértil al momento de instalación de la parcela.

Adicionalmente, se plantea la toma de datos sobre rasgos funcionales de las especies (madera y hojas), así como, muestras de tejidos para análisis funcionales y filogenéticos, en los laboratorios de dinámica y funcionamiento ecosistémico así como de genética de la conservación del Instituto Humboldt. Información sobre fenología, morfología y fisiología de las especies será consultada en literatura especializada o con expertos.

LITERATURA ASOCIADA

[1]. Pizano, C., y García, H. (Eds.). (2014). El bosque seco tropical en Colombia. Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

[2]. Pizano, C., González-M., R., López, R., Jurado, R. D., Cuadros, H., Castaño-Naranjo, A.,...García, H. (2016). El bosque seco tropical en Colombia. En M. F. Gómez, L. A. Moreno, G. I. Andrade y C. Rueda. (Eds.), *Biodiversidad 2015. Estado y Tendencias de la Biodiversidad Continental de Colombia*. Bogotá D.C., Colombia: Instituto de

Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

[3]. Pizano, C., González, R., González, M. F., Castro-Lima, F., López, R., Rodríguez, N.,...Toro, J. L. (2014). Las plantas de los bosques secos de Colombia. En C. Pizano, y H. García. (Eds.), *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. (pp. 48-99). Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

[4]. Vallejo, M. I., Londoño, A. C., López, R., Galeano, G., Álvarez, E., y Devia, W. (2005). *Métodos para estudios ecológicos a largo plazo: Establecimiento de parcelas*

permanentes en bosques de Colombia. Volumen I. Bogotá D.C., Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

[5]. Peña, M. A., Ramírez, S., Phillips, J. F., Cabrera, E., Córdoba, N., y Carreño, L. M. (2014). *Manual de campo para el monitoreo de carbono en bosques naturales.* Bogotá D.C, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).

[6]. Stevens, P. F. (2010). Angiosperm Phylogeny Website. Recuperado el 15 de octubre de 2012 de

<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.

USOS Y USUARIOS RECOMENDADOS

Dada la alta de vulnerabilidad del bosque seco en Colombia y su consecuente importancia en función de conservar la biodiversidad del país, la información presentada en la ficha representa una fuente bibliográfica valiosa y un referente científico para estudiantes, investigadores, profesionales y autoridades ambientales que tengan un interés particular en este ecosistema, bien sea con fines académicos o para su gestión y conservación.

Cítese como: González-M., R., Pizano, C., López, R., Rodríguez, G., Idárraga, A., Duque, A., Torres, A. M., Castaño, A.,... García, H. (2017). Monitoreo de la vegetación en los bosques secos de Colombia. Una apuesta para su implementación. En Moreno, L. A., Andrade, G. I., y Ruiz-Contreras, L. F. (Eds.). 2016. *Biodiversidad 2016. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.