

ANÁLISIS FUNCIONAL DE BOSQUES SECOS TROPICALES SECUNDARIOS EN UNA REGIÓN DEL CARIBE COLOMBIANO

Los bosques secundarios tropicales son cada vez más reconocidos por su papel conservando la biodiversidad en paisajes agrícolas, papel que es especialmente importante para los bosques secos tropicales (BST), uno de los ecosistemas boscosos más amenazado. El valor de conservación de los bosques es incrementado por su capacidad de mantener propiedades ecosistémicas y proveer de servicios a los humanos; capacidad que se ha propuesto está relacionada de forma positiva con la diversidad funcional y de especies del ecosistema. Sin embargo, muy poca información se encuentra disponible sobre esta relación en bosques secundarios.

Los resultados de este proyecto son un aporte importante al conocimiento de la ecología de los BST y describen cambios en la comunidad florística y la composición funcional usando un diseño estratificado considerando diferentes etapas sucesionales a lo largo de un gradiente ambiental en una región de la costa Caribe de Colombia y un enfoque multi-rasgo para estudiar la variación funcional de plantas en tres escalas: especies, comunidades y paisaje.

OBJETIVO

Determinar el efecto de las variables ambientales y el disturbio antropogénico en la diversidad funcional y de especies de plantas de BST secundarios y su potencial relación con la provisión de servicios ecosistémicos.

MÉTODOS Y ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se desarrolló en tres localidades: el Parque Regional Natural Los Rosales (municipios Luruaco) y la Reserva Forestal Protectora El Palomar (municipio Piojó) en el departamento de Atlántico y el Parque Natural Regional Bosque Seco “El Ceibal-Mono Titi” (municipio Santa Catalina) en el departamento de Bolívar.

En cada localidad se diferenciaron tres estados sucesionales (temprano, intermedio y tardío) con base en imágenes de satélite y mapas de cobertura suministrados por la Fundación Ecosistemas Secos de Colombia. En total se ubicaron 126 parcelas de vegetación de 10 x 10m distribuidas de forma uniforme en las tres localidades y estados sucesionales. En cada parcela se registró el DAP y la altura de todos los individuos con DAP mayor a 2.5 cm. Los individuos fueron identificados en lo posible a nivel de especie y para aquellos que no fueron identificados se tomaron muestras botánicas que posteriormente fueron depositadas en el Herbario Nacional Colombiano. Adicionalmente se tomaron

muestras de suelo para análisis en laboratorio y se registraron variables ambientales relacionadas con ubicación, topografía y manejo.

En términos de rasgos funcionales, se caracterizaron aquellas especies que contribuyeron a 70% del área basal de cada parcela. En total se registraron rasgos de hojas, tallo y reproductivos de 113 especies de BST. Esta información se usó para analizar patrones de variación a nivel de especie y calcular valores promedio de la comunidad vegetal a nivel de parcela.

La provisión de servicios ecosistémicos se evaluó usando dos aproximaciones con énfasis en los servicios asociados a las especies leñosas, entrevistas semi-estructuradas y datos de campo, métodos que permitieron incluir servicios culturales y las preferencias de los usuarios en el estudio. De esa forma se identificaron las especies usadas por la comunidad para nueve usos previamente identificados para ecosistemas boscosos, y adicionalmente se consideró el papel de la comunidad vegetal como reserva de carbono en la biomasa y la provisión de recursos alimenticios a una especie amenazada.

RESULTADOS

Los resultados de esta investigación permitieron responder las siguientes preguntas de investigación.

¿Apoya la variación en rasgos funcionales de la comunidad vegetal de BST la coordinación de rasgos relacionados con tolerancia a la sombra y la sequía?

El análisis de la variación de los rasgos funcionales de árboles del BST a nivel de especies permitió analizar patrones de correlación y compromisos entre rasgos relacionados con la tolerancia a luz y la sombra en esta comunidad. Se observó una alta variabilidad entre especies y se encontró evidencia de coordinación entre rasgos de hojas y tallo que potencialmente conceden tolerancia tanto a la sombra como a la sequía. Un alto porcentaje de la variación fue explicada por los tres primeros componentes de un análisis multivariado. En orden de importancia estos describieron 1) diferencias en la inversión de masa en hojas y tallo, 2) organización de las hojas y grosor, y 3) la relación entre área de la hoja y propiedades del tallo. A su vez, se evaluó la idoneidad de diferentes clasificaciones funcionales explicando la diversidad observada.

¿Influyen los factores ambientales en la composición de especies a lo largo de las trayectorias sucesionales en un paisaje de BST?

Se observó un alto recambio en la composición de los bosques de la región y la dominancia de especies varió considerablemente entre estados sucesionales en cada sitio.

La similitud en composición florística fue mayor entre estados tardíos y los resultados mostraron evidencia de la influencia de las características ambientales en las trayectorias sucesionales. Se observó a su vez un incremento en la diversidad de especies y la altura promedio de la comunidad de estados tempranos a tardíos.

¿Cómo varía la composición funcional de plantas en BST secundarios en relación a características ambientales y estado sucesional? ¿Reflejan los cambios en composición funcional las variaciones en composición de especies de plantas?

Las características ambientales se relacionaron fuertemente con los valores promedio de rasgos funcionales a nivel de parcela y se observó un cambio de rasgos de tipo adquisitivo a conservativo con un incremento en el contenido de nutrientes y el nivel de inundación. De estados tempranos a tardíos se observó un cambio similar, particularmente en los valores de densidad del tallo, y una disminución en la frecuencia de rasgos que favorecen la supervivencia después de un disturbio. Se observaron cambios en la frecuencia de los rasgos en la comunidad vegetal entre estados sucesionales, los cuales se relacionaron con cambios en la abundancia más no al recambio de especies.

¿Cómo se relaciona la diversidad funcional con la provisión de servicios ecosistémicos en BST secundarios difiriendo en estado sucesional?

Se registraron 173 especies útiles y se observó complementariedad en la provisión de servicios al clasificarlas en grupos funcionales. No se observó una relación consistente entre la diversidad funcional y la provisión de servicios ecosistémicos entre estados sucesionales. Sin embargo, sí se observó una relación negativa entre la riqueza de especies a nivel de parcela y la provisión de servicios, lo que sugiere un compromiso entre ambos. En acuerdo con estos resultados, se observó una disminución en la provisión de servicios ecosistémicos estimada a partir de la abundancia de especies útiles de estados tempranos a tardíos.

Actualmente se están preparando cuatro artículos científicos para difundir los resultados de este proyecto:

- * Castellanos C. & Newton A. Trait variation and plant functional types in 113 woody species of a seasonally dry tropical forest.
- * Castellanos C. & Newton A. Environmental heterogeneity influences successional trajectories in Colombian seasonally dry tropical forests.
- * Castellanos C. & Newton A. Successional and environmental gradients influence plant functional trait composition in tropical dry forest.
- * Castellanos C. & Newton A. Linking plant functional diversity and ecosystem services provision of secondary tropical dry forests

AGRADECIMIENTOS

C. Castellanos recibió una beca para sus estudios de doctorado de COLCIENCIAS. Este proyecto fue financiado por la Universidad de Bournemouth y Santander a través de una beca de transporte. La Universidad del Atlántico y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia facilitaron el acceso a sus instalaciones para procesar el material vegetal. La Fundación Ecosistemas Secos de Colombia suministró información florística y cartográfica de las localidades estudiadas, a su vez me apoyó logísticamente durante el desarrollo de la fase de campo.

Agradezco a Rafael González, Sandra Cabarcas, Luís Cote y Ricardo Rosales Zambrano, que cordialmente me permitieron el acceso a las localidades. Este proyecto fue posible gracias a la colaboración de Lino Olivares, Tania Riveros, Luis Motta, doña Anita, Nancy Olivares, Beatriz Zuñiga, Yudis Sarmiento y Enrique Jiménez. Agradezco también a todas las personas que me recibieron en las fincas visitadas en las tres localidades, y en los poblados de Los Límites, Pendales, Hibácharo y Cerrito.