

Diversidad funcional de respuestas y redundancia funcional en bosques maduros de Costa Rica y su relación con variables abióticas y biomasa arriba del suelo.

Erick Calderón-Morales¹
Bryan Finegan¹
Adina Chain-Guadarrama¹
Fernando Casanoves¹

Área temática: Relaciones biodiversidad - funcionamiento de ecosistemas en bosques maduros tropicales.

Palabras claves: Diversidad funcional de respuestas, redundancia funcional, biomasa arriba del suelo, resiliencia, Ecología del paisaje
erick.calderon@catie.ac.cr

¹Centro Agronómico Tropical de Enseñanza e Investigación



Introducción

El ser humano está modificando de forma negativa el entorno que lo rodea. Las altas tasas de deforestación, el aumento de la fragmentación, la tala selectiva y el aumento de las emisiones de CO₂ son los principales disturbios antropogénicos que ponen en riesgo la capacidad de resiliencia de los bosques tropicales. Ante esto son necesarios indicadores que muestren que tan resilientes pueden ser los bosques tropicales bajo condiciones ambientales cambiantes. En este estudio se pretende evaluar como dos componentes de la diversidad funcional (diversidad de respuestas y redundancia funcional) se relacionan con variables abióticas y de biomasa arriba del suelo. Esto con el fin de identificar si los bosques tropicales tienen la potencial capacidad de ser resilientes ante los disturbios antropogénicos

Objetivos específicos

Evaluar cómo la diversidad funcional de respuestas y redundancia funcional se relacionan con variables espaciales, de temperatura y precipitación.

Crear un modelo espacial de cómo varía la diversidad funcional de respuestas y redundancia funcional a través del paisaje.

Evaluar cómo la diversidad funcional de respuestas y redundancia funcional se relaciona con la biomasa arriba del suelo de los bosques maduros.

Marco conceptual

La resiliencia se define como "la capacidad de un sistema de persistir o mantener su funcionamiento cuando un disturbio exógeno lo afecta". En bosques maduros tropicales la resiliencia podría estar determinada por las especies funcionalmente redundantes y la diversidad funcional de respuestas.

La diversidad funcional de respuestas se define como la cantidad de especies dentro de un grupo funcional que tienen un mismo efecto sobre los procesos ecosistémicos pero que responden de manera diferencial ante eventuales disturbios, mientras que las redundancias funcionales se definen como las especies que llevan a cabo una misma función dentro de un ecosistema. La diversidad funcional de respuestas y la redundancia funcional podrían crear un efecto de aseguramiento, favoreciendo la capacidad de resiliencia de los bosques maduros tropicales.

Metodología

Se utilizarán rasgos funcionales de efecto y de respuesta previamente medidos en árboles mayores a 30cm de dap en 127 parcelas de 0.25ha distribuidas en bosques maduros del norte de Costa Rica. Se utilizará el área foliar, área foliar específica, contenido de materia seca, concentración de nitrógeno foliar, contenido de fósforo foliar, altura máxima y densidad de la madera. Con estos rasgos se construirán grupos funcionales de efecto. La redundancia funcional se cuantificará contando la cantidad de especies dentro de cada grupo funcional. A su vez se utilizará fijación o no de nitrógeno de nitrógeno, la capacidad de rebrote, el peso de la semilla, síndrome de polinización, agente dispersor y la tasa de crecimiento del tallo como rasgos funcionales de respuesta. Se medirá la diversidad funcional de respuestas dentro de cada grupo funcional de efecto, con el índice dispersión funcional F_{dis}. Mediante modelos jerárquicos bayesianos se evaluará como se relacionan las variables abióticas con la diversidad funcional de respuestas y redundancia funcional. Además se evaluará como se relacionan la diversidad funcional de respuestas y redundancia funcional con la biomasa arriba del suelo.

Referencias

Bhaskar, R.; Arreola, F.; Mora, F.; Martínez-Yrizar, A.; Martínez-Ramos, M.; Balvanera, P. 2017. Response diversity and resilience to extreme events in tropical dry secondary forests. (online). *Forest Ecology and Management*.

Chain-Guadarrama, A.; Imbach, P.; Vilchez-Mendoza, S.; Vierling, LA.; Finegan, B. 2017. Potential trajectories of old-growth Neotropical forest functional composition under climate change. *Ecography* 41(1):75-89.

Elmqvist, T.; Folke, C.; Nyström, M.; Peterson, G.; Bengtsson, J.; Walker, B.; Norberg, J. 2003. Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1(9):488-494.

Laliberté, E.; Wells, JA.; Declerck, F.; Metcalfe, DJ.; Catterall, CP.; Queiroz, C.; Aubin, I.; Bonser, SP.; Ding, Y.; Fraterrigo, JM.; McNamara, S.; Morgan, JW.; Merlos, DS.; Vesik, PA.; Mayfield, MM. 2010. Land-use intensification reduces functional redundancy and response diversity in plant communities. *Ecology Letters* 13(1):76-86.

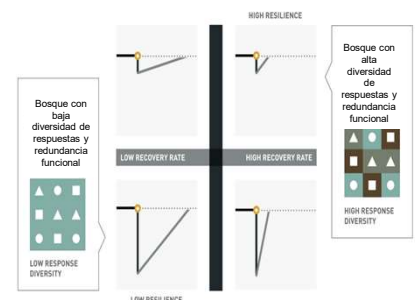


Figura 1: Diagrama conceptual del efecto de la diversidad funcional de respuestas sobre la resiliencia de bosques, cada figura geométrica representa una especie y cada color representa una respuesta de la especie ante un posible disturbio. Tomado de Bhaskar et al. (2017)

