



STRINNEWS

SEPTEMBER 6, 2013



DOES GREATER DIVERSITY INCREASE FOREST CARBON?

One theory in ecology is that greater tree diversity equals greater forest carbon stocks. Intuitively this makes sense. Species carve out niches to better exploit resources, defend against predators and reduce competition with other species. In a highly diverse forest “niche complementarity” leads to stronger overall tree growth - and hence biomass production and carbon storage. A forest crammed with jostling conspecifics does not grow as well. Research supports the idea: at plots of 0.04 hectares (400 square meters), a doubling of tree species increases productivity and carbon stores by about 50 percent, a new study by Smithsonian scientists found.

So far, so good. Biodiversity matters to carbon at the speck-of-forest scale. But does the theory hold carbon on bigger plots? Surprisingly, it does not. At scales of 0.25 hectares and 1 hectare the study found increased tree species richness does not lead to increased productivity (tree growth) or forest carbon stocks. In some cases, greater diversity actually decreases productivity and carbon stocks. The findings were published in the *Journal of Ecology* by a large team of scientists led by STRI’s Ryan Chisholm and Helene Muller-Landau.

“Recent studies have suggested that the effects of biodiversity loss on the ability of

ecosystems to function and provide services will be comparable to those of other drivers of global change,” wrote editors of *Journal of Ecology*, which picked the paper as Editor’s Choice in August. “The work by Chisholm and his co-authors points to a more complex scenario.”

Chisholm and collaborators compiled their data from the Smithsonian Forest Global Earth Observatories (ForestGEO), a network of forest dynamic plots with sites in 21 countries. The standardized protocols used in the network eliminated the need to correct for methodological differences that plague many studies on this topic, the authors noted. The study is the most comprehensive cross-site forest study of its kind.

“The several negative relationships observed between species richness and biomass at the 0.25 ha and 1 ha spatial grains were unexpected,” wrote the authors, who suggest environmental variables explain the findings. “While the small-scale positive effects of species richness on biomass and productivity in forests remain of ecological interest, one clearly cannot easily generalize these effects to larger spatial grains or to scales relevant to conservation and forestry.”

Recent findings from Smithsonian’s Forest Global Earth Observatories (ForestGEO) network suggest increased biodiversity in forests does not necessarily increase the productivity or carbon stocks of a forest.

Resultados recientes de la red Smithsonian de Observatorios Globales de Bosques de la Tierra (ForestGEO) sugieren que el aumento de la biodiversidad en los bosques no necesariamente aumenta la productividad o las reservas de carbono de un bosque.

SEMINARS

GAMBOA SEMINAR

Mon. Sep. 9, 4pm
Susan Finkbeiner
University of California, Irvine
Gamboa schoolhouse
Deconstructing visual signals in social butterflies

TUPPER SEMINAR

Tues., Sep. 10, 4pm
Andy Jones
Oregon State University
Tupper Auditorium
Unearthing patterns of below ground tropical tree community diversity and assembly through DNA metabarcoding

BAMBI SEMINAR

Thur., Sep. 12, 7:15pm
Thomas Hiller
University of Ulm
Barro Colorado Island
Bat flies on cave-dwelling bats in Costa Rica

¿MÁS DIVERSIDAD AUMENTA EL CARBONO FORESTAL?

Una teoría de la ecología es que una mayor diversidad de árboles es igual a mayores reservas forestales de carbono. Intuitivamente esto tiene sentido. Las especies hallan nichos para explotar mejor los recursos, defenderse contra los depredadores y reducir la competencia con otras especies. En un bosque muy diverso el “nicho de complementariedad” conduce a un crecimiento general de árboles más fuertes - y por lo tanto la producción de biomasa y almacenamiento de carbono. Un bosque repleto de congéneres amontonados no crece tan bien. La investigación apoya la idea: en parcelas de 0.04 hectáreas (400 metros cuadrados), la duplicación de las especies de árboles aumenta la productividad y los depósitos de carbono en un 50 por ciento según un reciente estudio realizado por científicos del Smithsonian.

Hasta aquí, todo bien. La biodiversidad es importante para carbono a escala de bosque. Pero, ¿la teoría mantiene el carbono en parcelas mayores? Sorprendentemente, no lo hace. En escalas de 0.25 hectáreas y 1 hectárea, el estudio encontró que la mayor riqueza de especies de árbol no conduce a un aumento de la productividad (crecimiento de los árboles) o reservas forestales de carbono. En algunos casos, una mayor diversidad en realidad disminuye la productividad y las reservas de carbono. Los hallazgos fueron publicados en *Journal of Ecology* por un gran equipo de científicos liderado por Ryan Chisholm y Helene Muller-Landau del Smithsonian en Panamá.

“Estudios recientes han sugerido que los efectos de la pérdida de biodiversidad en la capacidad de los ecosistemas para funcionar y prestar servicios serán comparables a los de otros elementos fundamentales del cambio global”, escriben los editores de la revista *Journal of Ecology*, quienes escogieron la publicación como Selección del Editor en agosto. “El trabajo de Chisholm y sus co-autores apunta a un escenario más complejo”.



Photo by Jorge Alemán

▲ STRI scientist Helene Muller-Landau was one of the co-authors of the recent ForestGEO study published in *Journal of Ecology*.

Helene Muller-Landau, científica de STRI, co-autora del estudio de ForestGEO publicado recientemente en *Journal of Ecology*.

Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales PANAMÁ



PANAMÁ:
UN ESTRECHO PUENTE
PARA MILLONES DE RAPACES
DURANTE SU MIGRACIÓN ANUAL



PROGRAMA DE CHARLAS PÚBLICAS **ENTRADA LIBRE**

CHELINA BATISTA MOJICA, MSc.
Bióloga Ambiental, especialista en biodiversidad y monitoreo de aves terrestres.

AUDITORIO CENTRO EARL S. TUPPER
Ancón, Panamá
Para información adicional: 212-8000 perezma@si.edu

Miércoles
11
de septiembre
2013 | 6:00 pm

Chisholm y colaboradores recopilaron los datos de los Observatorios Globales de Bosques de la Tierra del Smithsonian (ForestGEO), una red de parcelas de dinámica forestal con sitios en 21 países. Los protocolos estandarizados que la red utiliza eliminaron la necesidad de corregir las diferencias metodológicas que afectan a muchos estudios sobre este tema, señalaron los autores. El estudio es el más completo de su clase sobre la investigación de los bosques a través de los sitios.

“Las diversas relaciones negativas observadas entre la riqueza de especies y la biomasa en el 0.25 ha hectáreas y 1 ha hectáreas de granos espaciales tipo de medida fueron inesperadas”, escribieron los autores, quienes sugieren que las variables ambientales explican los hallazgos. “A pesar de los efectos positivos a pequeña escala de la riqueza de especies en la biomasa y la productividad de los bosques, aún son de interés ecológico, uno claramente no puede generalizar fácilmente a estos efectos los granos espaciales más grandes o de las escalas pertinentes a la conservación y la silvicultura.”

▲ STRI scientist Aaron O’Dea spoke at a recent University of Panama conference to commemorate the 500th anniversary of conquistador Vasco Nuñez de Balboa’s “discovery” of the Pacific.

Aaron O’Dea, científico de STRI en Panamá habló en una reciente conferencia en la Universidad de Panamá para conmemorar los 500 años del “descubrimiento” del Pacífico por el conquistador Vasco Núñez de Balboa.

STRI SCIENCE 500 YEARS AFTER EUROPEANS FIRST REACHED PACIFIC

Five hundred years ago, conquistador Vasco Nuñez de Balboa crossed the Isthmus of Panama and became the first European to spot the eastern Pacific. Even though he claimed the shores of this “South Sea” for Spain, his paymasters lopped off his head in present-day Darien not long after the discovery. In Panama, however, Balboa is venerated in currency, landmarks, avenues and the beer brand that sponsors Panama’s national soccer team.

As part of the celebrations surrounding Balboa’s historic “discovery” in 1513, the University of Panama invited STRI scientists Richard Cooke and Aaron O’Dea to a forum to present an interdisciplinary vision of events on the Isthmus of Panama.

Cooke gave two presentations. One covered the origin, dispersion and disintegration of the earliest known settlers of Panama through an overview of his and colleagues’ decades of archeological research. Cooke also spoke about the South Sea’s marine resources prior to European arrival and touched upon some of his latest research.

“Richard gave a stimulating and compelling review of the exciting work he and his colleagues have been piecing together on the early history of European dominance over indigenous females during conquest and it’s enduring effects resound even today in the peoples of Panama,” said O’Dea.

O’Dea presented work he co-authored with STRI scientists Félix Rodríguez, Anthony Coates and Jeremy Jackson about the timing of the closure of the Isthmus of Panama. “It was a pleasure to be invited by university professors Marcela Camargo and Francisco Herrera,” concluded O’Dea.

LA CIENCIA DE STRI EN PANAMÁ 500 AÑOS DESPUÉS DE LA LLEGADA DE LOS EUROPEOS AL PACÍFICO

Hace quinientos años, el conquistador Vasco Núñez de Balboa cruzó el Istmo de Panamá y se convirtió en el primer europeo en avistar el Pacífico oriental. A pesar de que reclamó las costas de este “Mar del Sur” para España, sus superiores le cortaron la cabeza no mucho después en lo que hoy se conoce como Darién. En Panamá, sin embargo, Balboa es venerado en la moneda nacional, en monumentos, avenidas y la marca de cerveza que patrocina al equipo nacional de fútbol.

Como parte de las celebraciones en torno al histórico “descubrimiento” de Balboa en 1513, la Universidad de Panamá invitó a los científicos del Smithsonian Richard Cooke y Aaron O’Dea a un foro para presentar una visión interdisciplinaria de los acontecimientos en el Istmo de Panamá.

Cooke dio dos presentaciones. Cubrió el origen, la dispersión y la desintegración de los primeros pobladores conocidos de Panamá a través de una visión general y décadas de investigación arqueológica suya y de sus colegas. Cooke también habló sobre los recursos marinos del Mar del Sur antes de la llegada de los europeos y se refirió a algunas de sus últimas investigaciones.

“Richard hizo un análisis provocativo y convincente del apasionante trabajo que él y sus colegas han estado reconstruyendo sobre la historia temprana de la dominación europea sobre las mujeres indígenas durante la conquista y sus efectos perdurables que aún hoy resuenan en los pueblos de Panamá”, comentó O’Dea.

O’Dea presentó un trabajo co-escrito con los científicos de STRI Félix Rodríguez, Anthony Coates y Jeremy Jackson sobre el momento del cierre del Istmo de Panamá. “Fue un placer el ser invitado por los profesores universitarios Marcela Camargo y Francisco Herrera”, concluyó O’Dea.

HOW IS FATE MAPPED?

With a steady hand under a powerful microscope, Michael Boyle will attempt to inject dye into a single cell of a star worm embryo. As the tiny sea creature develops into a larva - which, for some species, is no bigger than a grain of sand - the dye allows the Tupper Fellow to track the cell and see which part of the body it helps build. By tracking various cells, he can build a fate map - a graphic embryonic tree to plot the development of cells into specific tissues - for these small sea creatures.

Once he figures out the worms' cell-by-cell construction, Boyle aims to tackle various evolutionary developmental questions. The animal group, known as Sipuncula, has patterns of development similar to other marine invertebrates, like snails and polychaetes. This enables a broader comparison of developmental strategies for some of Earth's most abundant creatures.

"Life histories get you to understand how animals are formed, where they go and how they find new habitats," says Boyle, a developmental biologist whose work at STRI will build on a recently concluded three-year postdoctoral fellowship at the Smithsonian Marine Station in Fort Pierce, Florida. "Life histories may also shed light on how species disperse, adapt and respond to climate change."



Photo by Sean Mattson

¿CÓMO SE TRAZA EL DESTINO?

Con pulso impecable bajo un poderoso microscopio, Michael Boyle intentará inyectar un tinte dentro de la célula única del embrión de gusano estrella. A medida que la minúscula criatura de mar se convierte en una larva, que para algunas especies no es mayor que un grano de arena, el tinte permite que el becario Tupper realice un seguimiento de la célula para ver a cuál parte del cuerpo ayuda a desarrollar. Mediante el seguimiento de varias células, se puede construir un mapa del destino, un árbol gráfico embrionario que traza el desarrollo de las células en tejidos específicos, para estas pequeñas criaturas marinas.

Una vez que descifre la construcción del gusano celda por celda, Boyle tiene como objetivo abordar diversas interrogantes de desarrollo evolutivo. El grupo animal, conocido como Sipuncula, tiene patrones de desarrollo similares a otros invertebrados marinos, como los caracoles y los poliquetos. Esto permite una comparación más amplia de las estrategias de desarrollo de algunas de las criaturas más abundantes de la Tierra.

"Las historias de vida te hacen comprender cómo se forman los animales, a dónde van y cómo encuentran nuevos hábitats", comenta Boyle, biólogo evolutivo cuyo trabajo en STRI hará referencia a su beca postdoctoral de tres años recientemente concluida en la Estación Marina del Smithsonian en Fort Pierce, Florida. "Las historias de vida también pueden aclarar cómo se dispersan las especies, cómo se adaptan y cómo responden al cambio climático".

NATURE LETTER HIGHLIGHTS PANAMA'S REDD+ CHALLENGES

STRI scientists Catherine Potvin and Javier Mateo-Vega wrote scientific journal *Nature* to bring attention to hurdles facing the United Nations' REDD+ project in Panama.

Panama was an early signee of REDD+, which aims to reduce emissions from deforestation and forest degradation through the creation of financial incentives to preserve forests in developing nations. Up to 20 percent of greenhouse gas emissions result from forest loss, more than the global transportation sector and second only to the energy sector.

"REDD+ started well in Panama," wrote Potvin and Mateo-Vega in the August 22 edition of *Nature*. Indigenous stakeholders, who have roughly 60 percent of Panama's primary forests within the borders of their semi-autonomous territories, had their rights taken into consideration in initial planning.

Due to concerns over participation in the program, in June one influential Panamanian ethnic group, the Guna, banned a REDD+ project, forbade organizations from participating in REDD+ within their territory and pulled out of REDD+ discussions entirely. COONAPIP, an organization that represents seven indigenous groups in Panama, also walked out of the UN REDD process. The concern is negative REDD+ sentiment spillover to indigenous groups around Latin America.

"We believe that this crisis stems from a failure to build REDD+ capacity for indigenous people at all levels," wrote Potvin, a McGill STRI associate scientist, and Mateo-Vega, a STRI fellow. "It is time to pay more than lip service to their full and effective participation in REDD+."

CARTA A NATURE DESTACA LOS DESAFÍOS DE REDD+ EN PANAMÁ

Los científicos del Smithsonian Catherine Potvin y Javier Mateo-Vega escribieron a la revista científica *Nature* para llamar la atención sobre los obstáculos que enfrenta el proyecto REDD+ en Panamá para las Naciones Unidas. Panamá fue uno de los primeros firmantes de REDD+, que tiene como objetivo reducir las emisiones por deforestación y degradación de los bosques a través de la creación de incentivos financieros para conservar los bosques de los países en desarrollo. Hasta un 20 por ciento de las emisiones de gases de efecto invernadero resultan de la pérdida de bosques, más que el sector de transporte global y sólo superada por el sector energético.

"REDD+ empezó bien en Panamá", escribieron Potvin y Mateo-Vega en la edición de *Nature* del 22 de agosto. Los derechos de las partes indígenas involucradas, que tienen más o menos el 60 por ciento de los bosques primarios de Panamá dentro de las fronteras de sus territorios semi-autónomos, habían sido tomados en cuenta durante la planificación inicial.

Debido a la inquietud por la participación en el programa, en junio, un grupo étnico panameño influyente, los Guna, prohibieron un proyecto REDD+, prohibieron además a las organizaciones de participar en REDD+ dentro de su territorio y se retiraron por completo de las discusiones de REDD+. COONAPIP, una organización que representa a los siete grupos indígenas de Panamá, también salió del proceso de REDD de la ONU. La preocupación es que el sentimiento negativo sobre REDD+ contagie a los grupos indígenas de toda América Latina.

"Creemos que esta crisis se debe a la incapacidad de aumentar la capacidad de REDD+ para los pueblos indígenas en todos los niveles", escribieron Potvin, de la Universidad McGill y científica asociada en STRI junto con Mateo-Vega, investigador de STRI. "Es el momento de dar más que buenas palabras por su participación plena y efectiva en REDD+."



PUBLICATIONS

Chisholm, R. A., Muller-Landau, H., Abdul Rahman, K., Bebbler, D. P., Bin, Y., Bohlman, S. A., Bourg, N. A., Brinks, J., Bunyavejchewin, S., Butt, N., Cao, H., Cao, M., Cárdenas, D., Chang, L., Chiang, J., Chuyong, G., Condit, R., Dattaraja, H. S., Davies, S., Duque, A., Fletcher, C., Gunatilleke, N., Gunatilleke, S., Hao, Z., Harrison, R. D., et al. 2013. Scale-dependent relationships between tree species richness and ecosystem function in forests. *Journal of Ecology*, 101(5): 1214-1224. doi:10.1111/1365-2745.12132

Emsens, W., Hirsch, B. T., Kays, R. and Jansen, P. A. 2013. Prey refuges as predator hotspots: ocelot (*Leopardus pardalis*) attraction to agouti (*Dasyprocta punctata*) dens. *Acta Theriologica*, doi:10.1007/s13364-013-0159-4

Meyer, N., Moreno, R and Jansen, P. A. 2013. Distribution and conservation status of the Baird's tapir in Panama. *Tapir Conservation*, 22(30): 10-13.

Fredston-Hermann A., O'Dea A., Rodriguez F., Thompson W.G., Todd J.A. In Press. Marked ecological shifts in seagrass and reef molluscan communities since the mid-Holocene in the southwestern Caribbean. *Bulletin of Marine Science*.

Łukowiak M., Pisera A., O'Dea, A. 2013. Do spicules in sediments reflect the living sponge community? A test in a Caribbean shallow-water lagoon. *Palaios*, 28(6), 373-385. doi:10.1002/ece3.705



ARRIVALS

Thomas Wake

University of California - Los Angeles

Proyecto Arqueológico Sitio Drago Bocas del Toro

Zachary Leisure, James Crowell-

Davis and Sarah Widlansky

University of Florida

Elena Stiles

Universidad de los Andes

Geología de Panamá

Center for Tropical Paleoecology

Jonathan Bloch and Aldo Rincón

University of Florida

Gary Morgan

New Mexico Museum of Natural History

The Panama Canal Salvage Paleontology/Geology Project Center for Tropical Paleoecology



DEPARTURES

Oris Sanjur

To Washington, DC

To attend the Palmer Leadership development Program