



Smithsonian Tropical Research Institute

stri.si.edu/sites/strinews

STRI NEWS

FEBRUARY 24, 2017

BI-WEEKLY NEWSLETTER / BOLETÍN BI-SEMANAL

LIANAS CAN SUPPRESS TREE GROWTH IN YOUNG TROPICAL FORESTS FOR DECADES

LAS LIANAS PUEDEN REPRIMIR POR DÉCADAS EL CRECIMIENTO DE ÁRBOLES EN BOSQUES TROPICALES JÓVENES

www.stri.si.edu

Lianas Can Suppress Tree Growth in Young Tropical Forests for Decades

Lianas, or woody vines, have been proliferating relative to trees in some tropical forests. A new study at the Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) in Panama shows that lianas can slow the accumulation of biomass in young forests as well as in more mature ones. The effect became more severe as forests became older: lianas reduced tree growth by almost a fifth in five-year-old forests but inhibited it by nearly a third in thirty year old forests.

“There is quite a bit of interest in the potential for naturally regenerating forests to store carbon and help moderate increases in CO₂ in the atmosphere,” said co-author and STRI Staff Scientist Jefferson Hall. “Thus it is critical that we understand the role lianas might play in counteracting this ecosystem service.”

Tropical forests store almost 30 percent of terrestrial carbon worldwide, a critical buffer against climate change. Lianas are an important component of these forests, but have been shown to reduce tree growth through competition for light and nutrients. Data from STRI’s ForestGeo global network of forest plots show that lianas are increasing in some tropical forests, notably those in the Americas, potentially impairing the ability of these forests to store carbon.

More than half of the world’s tropical forests are secondary forests that are regenerating on land previously cleared for agriculture or logging. These fast-growing forests have been demonstrated to have great potential to accumulate and store carbon. Although lianas can be abundant in secondary forests, there is little documentation of how they affect the growth and carbon storage.

The study was conducted in STRI’s Agua Salud project in central Panama, one of the largest landscape-scale studies of secondary forest dynamics in the tropics. Research at Agua Salud is focused especially on developing systems of SMART REFORESTATION® that will maximize ecosystem services from tropical watersheds in response to global climate change.

Data on growth, mortality, and recruitment on woody plants, including trees, shrubs, and lianas, was analyzed from 84 plots at 42 sites in former pastures where forest had been regenerating for from three to thirty-two years. Lianas were found to reduce the growth of tree

Front Cover | Portada: A large liana in Panama’s San Lorenzo National Park. | Una gran liana en el Parque Nacional San Lorenzo de Panamá.

Photo by | Foto por: Sean Mattson / Smithsonian

Las lianas pueden reprimir por décadas el crecimiento de árboles en bosques tropicales jóvenes

Las lianas, o enredaderas leñosas, han estado proliferando en comparación con los árboles en algunos bosques tropicales. Un reciente estudio del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) en Panamá muestra que las lianas pueden retardar la acumulación de biomasa tanto en los bosques jóvenes como en los más maduros. El efecto se hizo más severo a medida que los bosques maduraban: las lianas redujeron el crecimiento de árboles a casi un quinto en bosques de cinco años, pero lo inhibieron casi un tercio en bosques de treinta años.

“Hay cierto interés en el potencial de la regeneración natural de los bosques para almacenar el carbono y ayudar a moderar los aumentos de CO₂ en la atmósfera”, comentó el co-autor y científico de STRI Jefferson Hall. “Por lo tanto, es fundamental que entendamos el rol que las lianas podrían desempeñar para contrarrestar este servicio ecosistémico”.

Los bosques tropicales almacenan casi el 30 por ciento del carbono terrestre en todo el mundo, un amortiguador crítico contra el cambio climático. Las lianas son un componente importante de estos bosques, pero se ha demostrado que reducen el crecimiento de los árboles a través de la competencia por la luz y por nutrientes. Los datos de la red ForestGeo de parcelas forestales de STRI muestran que las lianas están aumentando en algunos bosques tropicales, especialmente en las Américas, lo que puede afectar la capacidad de estos bosques para almacenar carbono.

Más de la mitad de los bosques tropicales del mundo son bosques secundarios que se regeneran en tierras previamente despejadas para la agricultura o la tala. Se ha demostrado que estos bosques de rápido crecimiento tienen un gran potencial para acumular y almacenar carbono. Aunque las lianas pueden ser abundantes en los bosques secundarios, hay poca documentación de cómo afectan el crecimiento y el almacenamiento de carbono.

El estudio se llevó a cabo en el proyecto Agua Salud de STRI, localizado en Panamá Central; uno de los mayores estudios en los trópicos a escala paisajística sobre la dinámica en bosques secundarios. La investigación en Agua Salud

biomass by 19 percent after five years, and by 32 percent after thirty years. Extrapolating from the field data, the projected reduction in growth after 60 years would be 47 percent. But increased growth by lianas did not compensate for the loss of tree growth: lianas made up for only 56 percent of reduction in tree growth in five-year-old forests, decreasing to just 28 percent in thirty-year-old forests. Because lianas rely on trees for support they can put less wood into their stems, and thus contribute relatively less to the biomass of the forest.

The tropical forests of central Panama, including the original ForestGeo plot on Barro Colorado Island, Agua Salud, and other sites, are the most intensively studied in the world. Data from fine-scale and long term monitoring of plots, satellite imagery, canopy studies, and LIDAR and drone surveys, coupled with mathematical models, have given us an increasingly powerful understanding of tropical forest dynamics. Ongoing studies of lianas such as this are providing another component for predicting how the ability of tropical forests to accumulate and store carbon may be affected by future global climate change.

“In future studies, by knowing the impacts of lianas on forest growth we could further examine why some individual trees or forest stands are more resistant to the growth reduction imposed by lianas,” said lead author Hao Ran Lai, a doctoral student at the University of Singapore. “This could help with prioritization in forest management and also design restoration plans that lead to better resistance against liana infestation.”

Lai, H.R., J.S. Hall, B.L. Turner & M. van Breugel (2017). Liana effects on biomass dynamics strengthen during secondary forest succession. *Ecology*.

se enfoca especialmente en el desarrollo de sistemas de REFORESTACIÓN INTELIGENTE® que maximizarán los servicios ecosistémicos de las cuencas tropicales en respuesta al cambio climático global.

Se analizaron los datos sobre crecimiento, mortalidad y reclutamiento de plantas leñosas, incluyendo árboles, arbustos y lianas, de 84 parcelas en 42 sitios en pastos antiguos donde los bosques se estaban regenerando de 3 a 32 años. Se encontró que las lianas reducen el crecimiento de la biomasa arbórea en un 19 por ciento después de 5 años y en un 32 por ciento después de 30 años. Extrapolando de los datos de campo, la reducción proyectada en crecimiento después de 60 años sería 47 por ciento. Pero el aumento del crecimiento de las lianas no compensó la pérdida de crecimiento de los árboles: las lianas representaron sólo el 56 por ciento de la reducción en el crecimiento de árboles en bosques de cinco años, disminuyendo a apenas 28 por ciento en los bosques de treinta años. Debido a que las lianas dependen de los árboles para sostenerse, pueden poner menos madera en sus tallos y, por lo tanto, contribuir relativamente menos a la biomasa del bosque.

Los bosques tropicales de Panamá Central, incluyendo la parcela ForestGeo original en Isla Barro Colorado, Agua Salud y otros sitios, son los bosques más intensamente estudiados en el mundo. Los datos de monitoreo a gran escala y a largo plazo de parcelas, imágenes satelitales, estudios del dosel y estudios LIDAR, además del uso de drones, junto con modelos matemáticos, nos han dado una comprensión cada vez más poderosa de la dinámica de los bosques tropicales. Estudios en curso como este, proporcionan otro componente para predecir cómo la capacidad de los bosques tropicales de acumular y almacenar carbono puede verse afectada por el futuro cambio climático global.

“En estudios futuros, conociendo los impactos de las lianas sobre el crecimiento forestal, podríamos examinar más a fondo por qué algunos árboles o bosques individuales son más resistentes a la reducción del crecimiento impuesta por las lianas”, comentó el autor principal Hao Ran Lai, estudiante de doctorado en la Universidad de Singapur. “Esto podría ayudar con la priorización en el manejo forestal y también diseñar planes de restauración que conduzcan a una mejor resistencia contra la infestación de lianas”.

Lai, H.R., J.S. Hall, B.L. Turner & M. van Breugel (2017). Liana effects on biomass dynamics strengthen during secondary forest succession. *Ecology*.

STRI holds intensive fish anatomy course for UP students

Orangel Aguilera, a professor at Brazil's Universidade Federal Fluminense, is visiting STRI to collaborate on research on the history of Central American isthmian fish communities using fossil otoliths.

Aguilera, who is being hosted by the lab of STRI staff scientist Aaron O'Dea, kindly gave a free two-day course in fish anatomy to students of natural sciences at the University of Panama.

Students learned the taxonomic identification of the most frequent species collected by artisanal fishing in the Gulf of Parita (on the Pacific coast of Panama), diagnostic morphology, and the recognition of internal organs and structures, including the functional interpretation of anatomy.

The students had the opportunity to dissect a wide range of different fishes. They produced osteological collections (dry skeletons) which will be donated to the lab of STRI archaeologist Richard Cooke for their reference collection to support archeological

STRI realiza curso intensivo de anatomía de peces para estudiantes de la UP

Orangel Aguilera, profesor de la Universidad Federal Fluminense de Brasil, está visitando el Smithsonian en Panamá para colaborar en la investigación sobre la historia de las comunidades de peces de istmos centroamericanos utilizando otolitos fósiles.

Aguilera, quien fue recibido por el laboratorio del científico de STRI, Aaron O'Dea, ofreció un curso gratuito de dos días en la anatomía peces a estudiantes de Ciencias Naturales de la Universidad de Panamá.

Los estudiantes aprendieron la identificación taxonómica de las especies más frecuentes colectadas durante la pesca artesanal en el Golfo de Parita (en la costa del Pacífico de Panamá), la morfología diagnóstica y el reconocimiento de órganos y estructuras internas, incluyendo la interpretación funcional de la anatomía. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de diseccionar una amplia gama de diferentes peces. Produjeron colecciones osteológicas (esqueletos secos) que serán donados al laboratorio del arqueólogo Richard Cooke



Orangel Aguilera, a paleobiologist at Brazil's Universidade Federal Fluminense and STRI collaborator, is visiting the lab of staff scientist Aaron O'Dea for four months via a grant from SENACYT (Panama's science and technology ministry) to collaborate with the O'Dea Lab's reconstruction of past Caribbean reef fish communities using our otolith collection. During his visit, Aguilera and O'Dea were invited to meet the Rector of the University of Panama, Raúl Carranza, to discuss possible agreements between the Universidad de Panamá and Universidade Federal Fluminense in Rio. They also discussed about some of the opportunities that exist for UP students at STRI.

Orangel Aguilera, paleobiólogo de la Universidad Federal Fluminense de Brasil y colaborador del Smithsonian, está visitando el laboratorio del científico Aaron O'Dea durante cuatro meses gracias a una beca otorgada por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá (SENACYT) para colaborar con el proyecto de reconstrucción de las comunidades de peces de arrecife del Caribe del pasado usando la colección de otolitos del laboratorio de O'Dea. Durante su visita, Aguilera y O'Dea fueron invitados a reunirse con el Rector de la Universidad de Panamá, Raúl Carranza, para discutir posibles acuerdos entre la Universidad de Panamá y la Universidad Federal Fluminense en Río. También discutieron sobre algunas de las oportunidades que existen para los estudiantes de la UP en el Smithsonian en Panamá.

and ecological research in Panama. In particular, the skeletons will be useful in the identification of zooarcheological remains and Holocene fossils which are used to reconstruct pre-contact marine biological communities and explore how humans have interacted with sea life along the coasts and on the islands of the isthmus.

The course was arranged by professor Ricaurte Pacheco of the University of Panama and hosted at the O'Dea Lab at STRI's Naos Island Laboratories. The course had the following teaching assistants: Research technician Brígida de Gracia (O'Dea Lab), STRI fellow and UP student Abhy Verdurmen (O'Dea lab), and Máximo Jiménez (Cooke Lab).

de STRI para su colección de referencia para apoyar la investigación arqueológica y ecológica en Panamá. En particular, los esqueletos serán útiles en la identificación de restos zoológicos y fósiles holocénicos que se utilizan para reconstruir las comunidades biológicas marinas antes del contacto y explorar cómo los seres humanos han interactuado con la vida marina a lo largo de las costas y en las islas del Istmo.

El curso fue organizado por el profesor Ricaurte Pacheco de la Universidad de Panamá y dado en el Laboratorio de O'Dea en los Laboratorios de STRI en la Isla Naos. El curso contó con los siguientes asistentes: el Técnico de Investigación Brígida de Gracia (Laboratorio de O'Dea), becario de STRI y estudiante de la UP Abhy Verdurmen (laboratorio de O'Dea), y Máximo Jiménez (Laboratorio del Dr. Cooke).

GAMBOA

BAT NIGHTS

NOCHES DE MURCIÉLAGOS

March 5th, 2017
5 de marzo de 2017



The Rachel Page Bat Lab hosts this monthly public outreach event, open to everyone. You are invited to see live bats captured in mist nets and to learn about their natural history.

El laboratorio de la Dra. Rachel Page es anfitrión de este evento público, abierto a todo el mundo. Están invitados a ver murciélagos vivos, capturados en redes de niebla y aprender sobre su historia natural.





STRI's Bocas del Toro Research Station offers teachers workshop

Working with Panama's Ministry of Education (MEDUCA), STRI's Bocas del Toro Research Station organized its 11th annual workshop for teachers in Bocas del Toro Province. This year, the workshop, called "It all started with a question," was held from 13-17 February in Changuinola. The workshop was organized by Jimena Pitty, Manager of Punta Culebra Nature Center and Marlon Smith, Public Programs coordinator at the Bocas station.

Fifteen teachers experienced STRI research projects first-hand, learning about the scientific method, the rise of the Isthmus of Panama, STRI research that support amphibian and turtle conservation, the importance of ecosystem services provided by mangroves, the mysteries of marine ecosystems and their organisms, and other topics our scientists work on. Teachers also had a chance to practice hands-on, interactive techniques that benefit teaching and learning in the classroom.

Thanks to this joint effort, STRI supports the educational process and strengthens knowledge about the natural world and scientific research for future generations in Panama.

Smithsonian ofrece Seminario-taller para educadores en Bocas del Toro

En colaboración con el Ministerio de Educación de Panamá (MEDUCA), la Estación de Investigación de Bocas del Toro (BRS) de STRI organizó su 11° taller consecutivo para maestros en la provincia de Bocas del Toro. Este año, el taller, titulado "Todo comenzó con una pregunta:" organizado por Jimena Pitty, Gerente de Punta Culebra y Marlon Smith, Coordinador de Programas Públicos en la BRS, se llevó a cabo del 13 al 17 de febrero en Changuinola.

Quince profesores tuvieron la oportunidad de experimentar proyectos de investigación de STRI de primera mano, aprender sobre el método científico, el surgimiento del Istmo, estudios de STRI que apoyan la conservación de anfibios y tortugas, la importancia de los servicios ecosistémicos proporcionados por los manglares, los misterios de los ecosistemas marinos y sus organismos, además de otros temas en los que trabajan nuestros científicos. Los maestros también tuvieron la oportunidad de hacer prácticas interactivas que benefician la enseñanza y el aprendizaje en el aula.

Gracias a este esfuerzo conjunto, STRI apoya el proceso educativo y fortalece el conocimiento sobre el mundo natural y la investigación científica para las generaciones futuras en Panamá.

Gracias a Jimena Pitty y Marlon Smith por contribuir con esta nota.



Vincent Durrell

Universidad La Reunion

When do divergent mate preferences lead to reproductive isolation?

Bocas del Toro

Jennifer Hamel

Elon University

A chirp is worth a thousand words: communication in acoustically complex environments

Barro Colorado Island

Penagos Juan

Yale University

Ecology and evolution of the gynodioecious breeding system in early divergent flowering plants

Barro Colorado Island

Katia Silvera

University of California – Riverside

Molecular, ecological and evolutionary dynamics of carbon fixation and diversification in *Agavoideae* (Asparagaceae) and *Oncidiinae* (Orchidaceae)

Gamboa and Tupper

María Pardo

Universidad de los Andes

The influence of long-term nitrogen fertilization on the aboveground primary productivity of a neotropical montane forest

Fortuna

Luisa Hincapié

Universidad Nacional de La Plata

Biostratigrafía del Neotropico

Center for Tropical Paleoecology

Peter Lahanas

Northeastern University

Dioselina Vigil

Universidad de Panamá

Pathogen-mediated negative feedbacks and tropical tree species abundance

Barro Colorado Island and Gamboa

Ines Leal

Universite du Quebec a Rimouski

Recruitment plasticity in marine benthic invertebrates from tropical to polar latitudes

Bocas del Toro

Austin Durr

Maharishi University

Punta Culebra Volunteer Program

Punta Culebra

Bruna Cama

University of York

The Genomics of Speciation and Adaptation

Gamboa and Barro Colorado Island

Stephan Jacobi

University of Potsdam

Ecosystem Services in the Panama Canal

Watershed

Agua Salud

Carin Paupore

University of Denver

Ecosystem Services in the Panama Canal

Watershed

Tupper

Helena Einzmann

University Oldenburg

Efectos del cambio climático sobre la vegetación epífita en un Bosque tropical montano

Fortuna

Brian Rivenbark

US NAVY

Hydrographic Survey for Safety of Navigation

Bocas del Toro

Ofri Eitan

Tel Aviv University

Influences of rain on bat foraging behavior

Barro Colorado Island and Gamboa

Leider Palacios

Universidad Tecnológica del Chocó Diego

Luis Córdoba

Biostratigrafía del Neotrópico

Center for Tropical Paleoecology

Laura Southcott

University of Chicago

The Genomics of Speciation and Adaptation

Gamboa

Alan Ward

University of Oxford

Seed predation by insects in tropical forests a quantitative food web approach

Barro Colorado Island

Kimberly Howell

University of Pittsburgh

When do divergent mate preferences lead to reproductive isolation?

Bocas del Toro

William Wied

Stony Brook University

MarineGEO/TMON

Bocas del Toro

Christian Goebel

University of Bremen

Host specificity of vascular epiphytes

San Lorenzo

Anna Mazzaro, Patricia Hester-Fearon,

David Kleiner and Colleen Nolan

Montclair State University

Barro Colorado Island Mammal Census

Barro Colorado Island

Mirjam Knoernschild and Martina Nagy

Free University Berlin

Ecology and species barriers in emerging viral diseases

Barro Colorado Island

Brian Gratwicke

Smithsonian Conservation Biology Institute

Julio Camperio

Northeastern University

Panama Amphibian Rescue and

Conservation Project

Tupper and Gamboa

Toth, Lauren

U.S. Geological Survey

Field Course-Three Seas Program Spring

Semester Field Course

Bocas del Toro

Gloria Gessinger

Ulm University

Ivon Vassileva

McGill University

Predator foraging behavior

Gamboa and Barro Colorado Island



→ DEPARTURES | SALIDAS

Kristin Saltonstall
To Washington DC
To attend SI Biogenomics meeting Global Biodiversity Genomics Conference

Marta Vargas
To Washington DC
To attend BioGenomics2017 conference and present a Poster.

Helene Muller-Landau
To Santa Barbara, CA
To participate in a meeting of the working group "Scoping Study for Biodiversity Airborne Campaigns" at the National Center for Ecological Analysis and Synthesis

Félix Rodríguez and Aaron O'Dea
To Curacao
To collect modern and fossil coral reef sediments

Raúl De León
To the Bocas del Toro Station
For Compressor Maintenance and equipment services

Owen McMillan
To Renaissance Tuscany Il Ciocco, Lucca (Barga), Italy
To attend a Gordon Research Conference on Speciation

José Perurena
To Orlando, FL
For a NACB Tower Crane Inspector Training

Ana Endara
To Curacao
To create videos for the Baseline Caribbean Team

Edward Allen Herre
To Washington, D.C. USA
To attend the Smithsonian Genomics Conference, working on manuscripts and joint projects with collaborators

William Wcislo
To Washington DC
To serve as the conference session moderator at the Global Biodiversity Genomics Conference

→ SEMINARS | SEMINARIOS

TUPPER SEMINAR
Tue., Mar. 7, 4pm
Michael Dietze
Boston University
Upper Auditorium
The PEcAn Project: Putting ecosystem model-data fusion in your pocket

BAMBI SEMINAR
Thu., Mar. 2, 7:15pm
Jen Hamel
Elon University
Barro Colorado Island
TBA

BAMBI SEMINAR
Thu., Mar. 9, 7:15pm
Michael Dietze
Boston University
Barro Colorado Island
Forecasting Ecology in A Changing World

→ PUBLICATIONS | PUBLICACIONES

Marks, C. O., Muller-Landau, H. and Tilman, D. 2017.
Tree diversity in relation to maximum tree height: evidence for the harshness hypothesis of species diversity gradients.
Ecology Letters, doi:10.1111/ele.12737

GET IN TOUCH!
WE'D LOVE TO KNOW
WHAT YOU THINK

¡CONTÁCTANOS!
NOS ENCANTARÍA SABER
SU OPINIÓN

strinews@si.edu

 /SmithsonianPanama

 Stri_panama



NEW EXPEDITION
BASELINE CARIBBEAN
CURAÇAO, FEBRUARY 19 - MARCH 2, 2017

WHAT WERE REEFS LIKE BEFORE HUMANS?

AARON O'DEA • ERIN DILLON • MICHELE PIEROTTI
FELIX RODRIGUEZ • ANA ENDARA

Follow us for live coverage and updates of the expedition
baselinecaribbean.wordpress.com

 /BaselineCaribbean
 @SmithsonianPanama
 @Stri_Panama
 #BaselineCaribbean

 Smithsonian Tropical Research Institute
 save our seas
FOUNDATION