



# STRINNEWS

MARCH 01, 2013



Photo by Marcos Guerra

## WHERE DO TROPICAL TREES GROW?

Researchers at the Smithsonian can predict the location of tropical trees based on their ability to resist drought and their need for phosphorus--an essential step in anticipating the effects of global change on the planet's most biodiverse terrestrial ecosystem.

Because tropical forests contain vast numbers of tree species, many of them rare, it's extremely difficult to predict the outcomes of environmental change. But STRI's Richard Condit and colleagues took advantage of Panama's unique geography to build predictive models.

"The marked variation in rainfall and soil properties across Isthmus of Panama let us isolate the effects of drought and individual soil nutrients on the regional distributions of more than 500 trees species – never done before at that scale" said STRI staff scientist Ben Turner. "We knew that drought determines why many species occur where they do. More surprising was that soil phosphorus strongly influenced the distribution of more than half the species in the study."

A non-renewable resource mined predominantly in a few locations, phosphorus is a component of the inexpensive fertilizers that sparked the green revolution. However,

recent forecasts suggest phosphorus could begin to run out in the next few decades. "If current predictions are true, phosphorus depletion poses a more significant risk to society than climate change, as it will impact us sooner and will affect all through increasing food prices," said Turner.

Tropical tree species that thrive in low phosphorus soils might be part of the solution. "Ecologists tend to think about phosphorus as something that limits forest productivity," said Turner. "But the strong link between phosphorus availability and species distributions opens up the possibility of identifying the genetic basis for tolerance of low phosphorus – the first step in breeding plants that are not so dependent on phosphorus-containing fertilizers."

## ¿DÓNDE CRECEN LOS ÁRBOLES TROPICALES?

Los investigadores en el Smithsonian pueden predecir la ubicación de árboles tropicales en función de su capacidad de resistir a la sequía y su necesidad de fósforo, un paso esencial en la predicción de los efectos del cambio global en los ecosistemas terrestres más biodiversos del planeta.

*continúa en la siguiente página...*

◀ A new study by Richard Condit and colleagues pinpoints soil phosphorus as a major factor determining the distribution of tropical tree species.

Recientes estudios de Richard Condit y colegas identifican el fósforo en los suelos como un factor que determina la distribución de especies de árboles tropicales

## SEMINARS

**GAMBOA SEMINAR**  
Tues., Mar. 04, 4pm  
Richard Merrill  
University of Cambridge  
Gamboa schoolhouse  
TBA

**TUPPER SEMINAR**  
Tues., Mar. 05, 4pm  
Marco Tschapka  
University of Ulm  
Tupper Auditorium  
Interactions between bat flowers and flower bats in the Neotropics

**BAMBI SEMINAR**  
Thur., Mar. 07, 7pm  
David Kline  
Scripps Institution of Oceanography, UCSD  
Barro Colorado Island  
Will coral reefs dissolve

de la página anterior...

Debido a que los bosques tropicales contienen un gran número de especies de árboles, muchas de ellas poco comunes, es muy difícil predecir los resultados de los cambios ambientales. Pero Richard Condit del Smithsonian y sus colegas tomaron ventaja de la geografía particular de Panamá para construir sus modelos predictivos.

“La marcada variación en la precipitación y las propiedades de los suelos a través del Istmo de Panamá nos permite aislar los efectos de la sequía y los nutrientes individuales del suelo en las distribuciones regionales de más de 500 especies de árboles, algo nunca antes hecho a esa escala” comenta Ben Turner, científico permanente del Smithsonian en Panamá. “Sabíamos que la sequía determina por qué muchas especies surgen donde están. Más sorprendente aún fue que el fósforo en los suelos influyó fuertemente la distribución de más de la mitad de las especies en el estudio.”

El fósforo, un recurso no renovable extraído predominantemente en pocos lugares, es un componente en los fertilizantes de bajo costo que dieron origen a la revolución verde. Sin embargo, las predicciones recientes sugieren que el fósforo puede empezar a escasear en las próximas décadas. “Si las predicciones actuales son ciertas, el agotamiento del fósforo supone un riesgo más importante para la sociedad que el cambio climático, a medida que nos impactará más pronto y afectará a todos a través de los crecientes precios de los alimentos,” comenta Turner.

Los árboles tropicales que prosperan en suelos con bajo contenido de fósforo pueden ser parte de la solución. “Los ecologistas tienden a pensar en el fósforo como algo que limita la productividad de los bosques,” comenta Turner, “Pero el fuerte vínculo existente entre la disponibilidad del fósforo y la distribución de las especies abre la posibilidad

de identificar la base genética para la tolerancia de los bajos niveles de fósforo, el primer paso en la cría de plantas que no sean muy dependientes de fertilizantes que contengan fósforo.”



Photo by Marcos Guerra

STRI staff scientist Ben Turner works on a forest soil experiment in this file photograph.

En esta fotografía de archivo Ben Turner, científico permanente del Smithsonian en Panamá trabaja en un experimento de suelo del bosque.

## Native tree species nursery guide launched

STRI scientists including Jeff Hall (right) officially presented a nursery guide to 120 species of native Panamanian trees on February 21. The volume compiles a decade of new research into how to make native species grow from seeds. As many of the trees are found throughout the Latin American tropics, the accessible instructions will be of use to nursery managers throughout the region. Rivieth De Liones, Adriana Sautu, José Deago co-authored the guide with Francisco Román, who took the lead on compiling the guide.

## Lanzamiento de guía de árboles de especies nativas

El 21 de febrero científicos del Smithsonian en Panamá incluyendo a Jeff Hall (der.) presentaron oficialmente una guía de viveros para 120 especies de árboles nativos de Panamá. El volumen recoge una década de investigaciones recientes sobre cómo cultivar especies nativas a partir de semillas. Como muchos de los árboles se encuentran en las zonas tropicales de América Latina, las prácticas instrucciones serán de mucha utilidad para los administradores de viveros de toda la región. Rivieth De Liones, Adriana Sautu y José Deago con co-autores de la guía junto a Francisco Román, quien tomó la iniciativa en la elaboración de ésta.



Photo by Sean Mattison



## PHOSPHORUS RESEARCHERS MEET IN PANAMA

The workshop “Organic Phosphorus 2013, integration across ecosystems,” organized by Ben Turner, took place in Panama February 4-7, 2013.

Meeting at STRI’s research station on Barro Colorado Island, phosphorus researchers reviewed advances in the field since their first meeting in Monté Verita, Switzerland, ten years ago. They also set agendas for the coming decade. U.S. students attended the workshop thanks to a grant from The National Science Foundation.

Essential for life, phosphorus commonly limits the productivity of organisms both on land and in the water, including vast areas of ancient landscapes in Africa, Australia, and South America. Yet phosphorus cycling remains poorly understood, particularly in terms of the chemistry and biological availability of phosphorus in soils and sediments.

This element can be extremely scarce, as in some tropical soils, or excessive when agricultural runoff pollutes watercourses, wetlands and oceans. The meeting addressed key issues associated with these two contrasting sides of phosphorus, from its role in regulating changes in tropical forest productivity in response to atmospheric change to the quantification of genes promoting phosphorus acquisition from the environment. Participants also discussed the implications of ‘Peak P’ – the diminishing supply of mineral phosphate rock that threatens agricultural productivity worldwide.

## INVESTIGADORES DE FÓSFORO SE REÚNEN EN PANAMÁ

El taller “Fósforo orgánico 2013, integración a través de los ecosistemas,” organizado por Ben Turner, tuvo lugar en Panamá del 4 al 7 de febrero de 2013.

Reunidos en la estación del Smithsonian en Isla Barro Colorado, los investigadores de fósforo reexaminaron los avances en el tema desde su primera reunión hace 10 años en Monté Verita, Suiza. Además, determinaron la agenda para la próxima década. Estudiantes de Estados Unidos participaron del taller gracias a una beca otorgada por The National Science Foundation.

El fósforo, esencial para la vida, comúnmente limita la productividad de los organismos tanto en la tierra como en el agua, incluyendo vastas extensiones de paisajes antiguos en África, Australia y América del Sur. Sin embargo, el ciclo del fósforo aún es poco comprendido, particularmente en términos de la química y disponibilidad biológica de fósforo en suelos y sedimentos.

Este elemento puede ser extremadamente escaso, como en algunos suelos tropicales, o excesivo cuando la escorrentía derivada de la agricultura contaminan las vías acuáticas, los humedales y los océanos. En la reunión se trataron temas clave como estos dos aspectos contrastantes del fósforo, desde su rol al regular los cambios en la productividad del bosque tropical en respuesta del cambio atmosférico a la cuantificación de los genes que promueven la adquisición del fósforo del medioambiente. Los participantes además discutieron las implicaciones de ‘Peak P’, la disminución de la reserva del mineral de fosfato de roca que amenaza la productividad agrícola de todo el mundo.

## HOW MANY JAGUARS ARE THERE IN PANAMA?

Ricardo Moreno, who has probably done more jaguar tracking and camera-trapping than anyone else in Panama, says the number of jaguars is unknown. “But we think they’re being killed faster than they reproduce. Between Chagres National Park and Portobelo, my estimate is that three to six jaguars are killed every year... and a female only has one or two kittens every three years.”

Jaguars need room to roam, but their maximum range varies enormously, from 100 to 1000km<sup>2</sup> or more depending on the availability food and on mating opportunities. “During my thesis research one adult male called Aquiles moved 43 kilometers in a single day, from Cana in Darien Province to the town of Boca de Cupe.

Killing jaguars is illegal. Especially at borders of protected areas, jaguars are hunted for sport and by ranchers frustrated by attacks on their cattle or dogs. Ricardo recently spent some time with residents and park guards near Portobelo, where he hopes to set up a program to compensate ranchers for economic losses, “We need some more funding, but we’re eager to start.”

## ¿CUÁNTOS JAGUARES HAY EN PANAMÁ?

Ricardo Moreno, quien posiblemente ha rastreado y fotografiado más jaguares que nadie en el país, comenta que esta cifra es desconocida. “Sin embargo, pensamos que los matan más rápido de lo que éstos se reproducen. Entre el Parque Nacional Chagres y Portobelo, mi estimado es que cada año matan entre tres a seis jaguares... y una hembra solamente tiene una o dos crías cada tres años.”

Los jaguares necesitan espacio para moverse, su campo de acción varía enormemente, de 100 a 1,000 km<sup>2</sup> o más dependiendo de la disponibilidad de alimentos y oportunidades para aparearse. “Durante mi tesis de investigación un macho adulto llamado Aquiles se movió 43 kilómetros en un solo día, desde Cana en la provincia de Darién hasta el pueblo de Boca de Cupe.

Es ilegal matar a los jaguares. Especialmente en los límites de áreas protegidas, ellos son cazados por deporte y también por ganaderos frustrados por los ataques a su ganado o a sus perros. Ricardo recientemente pasó tiempo con residentes y guarda parques cerca de Portobelo, donde él espera establecer un programa para compensar a los ganaderos por sus pérdidas económicas, “Necesitamos más fondos, pero estamos dispuestos a empezar”.

Questions/comments  
Preguntas/comentarios  
STRINews@si.edu

## ARRIVALS

### Richard Aronson

Florida Institute of Technology

### James Leichter

University of California -

San Diego

Field Course - Three Oceans-

Northeastern University 2013

Panama and Bocas del Toro

### Rick Mosher

A study of the insects occurring on Isla Colon, Panama, and the construction of an online database as a tool for future research

Panama

### Milka Malenica

University of Bayreuth

Relation of xylem vulnerability to embolisms and drought resistance in tropical tree seedlings

Gamboa

### Stephanie Bohlman

University of Florida

Are tropical forest lianas increasing in abundance? Remote sensing methods for landscape-scale liana canopy detection

Gamboa

## DEPARTURES

### John Christy

To Austin, Texas

To give a seminar at the integrative biology department of the University of Texas

### Yves Basset

To Washington, DC

To present a seminar on the CTFS arthropod initiative and meet colleagues at the NMNH

### Carlos Guevara

To Veraguas, Montijo

Mediciones topográficas de playa Malena, Mariato

### Sergio Dos Santos and Ricardo Thompson

To Bocas del Toro

To transfer equipment from the old to the new platform and to install bench marks

### José Ramón Perurena

To Bocas del Toro and

David, Chiriquí

For Safety Inspection



## Directors of Large Gardens meet at STRI

Because of Panama's abundant biodiversity, easy access by plane, reasonable hotel prices and STRI's crackerjack team of meeting organizers, groups from the Smithsonian Institution in Washington and other professional societies continue to choose STRI as their venue for annual meetings. Nancy Bechtol, the head of the Smithsonian Institution's Office of Facilities Engineering and Operations, asked STRI to host the Directors of Large Gardens in Panama this year.

Nancy, who is officially in charge of the 11 different Smithsonian gardens in Washington D.C., is a member along with other directors of gardens and arboreta with budgets of more than \$2.5 million across North America including the New York Botanical Garden, Chicago Botanic Garden, Atlanta Botanical Garden, Montréal Botanical Garden and Missouri Botanical Garden.

To find out more about Smithsonian gardens, visit <http://gardens.si.edu/our-gardens/>

## Reunión de Directores de Grandes Jardines en Panamá

Debido a la abundante biodiversidad de Panamá, su fácil acceso por avión, precios de hotel razonables y un excelente equipo de organización de eventos del Smithsonian en este país, grupos de la Institución Smithsonian en Washington y otras sociedades profesionales continúan eligiendo al STRI como sitio para sus reuniones anuales. Nancy Bechtol, directora de la oficina de Ingeniería, Instalaciones y Operaciones de la Institución Smithsonian solicitó a STRI ser la sede este año de la reunión de los Directores de Grandes Jardines.

Nancy, quien está oficialmente a cargo de 11 distintos jardines del Smithsonian en Washington D.C. es miembro junto con otros directores de jardines y arboretos con presupuestos de más de \$2.5 millones a lo largo de América del Norte incluyendo el Jardín Botánico de Nueva York, el Jardín Botánico de Chicago, el Jardín Botánico de Atlanta, el Jardín Botánico de Montreal y el Jardín Botánico de Missouri.

Para conocer más sobre los jardines del Smithsonian visite éste vínculo: <http://gardens.si.edu/our-gardens/>

## PUBLICATIONS

Barcelo Q, R. and Roubik, D. W. 2013. Melipona bees in the scientific world: Western cultural views. In: Vit, Patricia, Pedro, Silvia R. M. and Roubik, David W., *Pot-honey: A legacy of stingless bees*. New York: Springer, pp.247-260.

Beltran, J. D., Lasso, E., Madriñan, S., Virgo, A. and Winter, K. 2013. Juvenile tank-bromeliads lacking tanks: do they engage in CAM photosynthesis? *Photosynthetica*, 51(1): 55-62. doi:10.1007/s11099-012-0077-8

Guzman, H. M., Gomez, C. G., Guevara, C. A. and Kleivane, L. 2012. Potential vessel collisions with Southern Hemisphere humpback whales wintering off Pacific Panama. *Marine Mammal Science*, doi:10.1111/j.1748-7692.2012.00605.x

Heckadon-Moreno, S. 2013. El geólogo Robert Stewart en Ocú y Tonosí, 1963. *Épocas*, 28(2): 2-3.

Heckadon-Moreno, S. 2013. Las lluvias y crecientes del Chagres según el geólogo Robert Stewart, 1954. *Épocas*, 28(1): 10-11.

Lombardo, R. C., Christy, J. H. and Cipriani, R. 2013. The false limpet *Siphonaria gigas*, a simultaneous hermaphrodite, lives in pairs in rock fissures on the Pacific coast of Panama. *Marine Biology*, 160(3): 729-735. doi:10.1007/s00227-012-2127-y