



Smithsonian Tropical Research Institute

stri.si.edu/sites/strinews

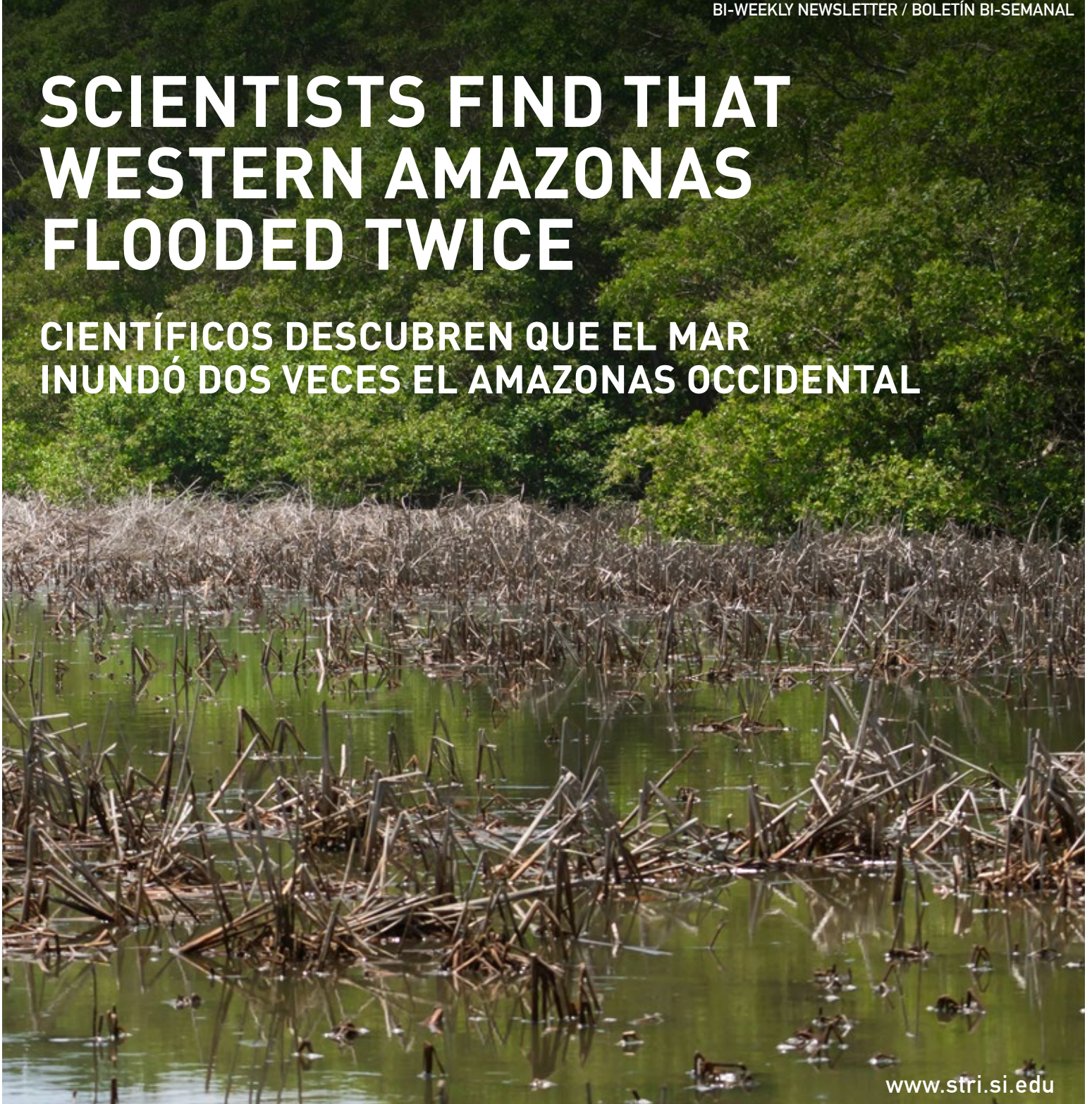
May 5, 2017

STRI NEWS

BI-WEEKLY NEWSLETTER / BOLETÍN BI-SEMANAL

SCIENTISTS FIND THAT WESTERN AMAZONAS FLOODED TWICE

CIENTÍFICOS DESCUBREN QUE EL MAR
INUNDÓ DOS VECES EL AMAZONAS OCCIDENTAL



www.stri.si.edu

Front cover: Modern analog of the type of environment dominating Western Amazonia during most of the Neogene (from about 20 to 2 million years ago).

I Portada: Comparación moderna del tipo de ambiente que dominaba la Amazonia occidental durante la mayor parte del Neógeno (alrededor de 20 a 2 millones de años).

Photos courtesy of I Fotos cortesía de: Universidad del Norte

Right: Modern *Carcharhinus* shark, similar to the fossil shark found in the early Miocene flooding.

I Tiburón moderno *Carcharhinus*, similar al tiburón fósil encontrado en la inundación temprana del Mioceno.

Photos courtesy of I Fotos cortesía de: Gaby Carías Tucker y Alberto Blanco Dávila



Smithsonian Scientists Find That the Earth Sank Twice, Flooding the Western Amazon

A tiny shark tooth, part of a mantis shrimp and microscopic marine organisms reveal that as the Andes rose, the Western Amazon sank twice, each time for less than a million years. Water from the Caribbean flooded the region from Venezuela to northwestern Brazil. These new findings by Smithsonian scientists and colleagues, published this week in *Science Advances*, fuel an ongoing controversy regarding the geologic history of the region.

“Pollen records from oil wells in eastern Colombia and outcrops in northwestern Brazil clearly shows two short-lived events in which ocean water from the Caribbean flooded what is now the northwest part of the Amazon basin,” said Carlos Jaramillo, staff scientist at the Smithsonian Tropical Research Institute and lead author of the study.

“Geologists disagree about the origins of the sediments in this area, but we provide clear evidence that they are of marine origin, and that the flooding events were fairly brief,” Jaramillo said. His team dated the two flooding events to between 17 to 18 million years ago and between 16 to 12 million years ago.

Several controversial interpretations of the history of the region include the existence of a large, shallow sea covering the Amazon for millions of years, a freshwater megalake, shifting lowland rivers occasionally flooded by

Científicos del Smithsonian descubren que en dos ocasiones el mar inundó el Amazonas Occidental

Un pequeño diente de tiburón, parte de un camarón mantis y organismos marinos microscópicos revelan que a medida que los Andes se elevaban, el Amazonas occidental se hundió dos veces, cada vez durante menos de un millón de años. El agua del Caribe inundó la región desde Venezuela hasta el noroeste de Brasil. Estos nuevos descubrimientos hechos por científicos y colegas de Smithsonian, publicados esta semana en *Science Advances*, alimentan una controversia con respecto a la historia geológica de la región.

“Los registros de polen de los pozos de petróleo en el este de Colombia y los afloramientos en el noroeste de Brasil muestran claramente dos eventos de corta duración en los cuales el agua del océano inundó lo que ahora es la parte noroeste de la cuenca amazónica”, comentó Carlos Jaramillo, científico del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y autor principal del estudio.

“Los geólogos están en desacuerdo sobre el origen de los sedimentos en esta área, pero ofrecemos pruebas claras de que son de origen marino, y que los eventos de inundación fueron bastante breves”, comentó Jaramillo. Su equipo fechó los dos eventos de inundación entre 17 y 18 millones de años y entre 16 y 12 millones de años.

Varias interpretaciones controvertidas de la historia de la región incluyen la existencia de un mar grande y poco profundo que cubrió el Amazonas durante millones

seawater, frequent seawater incursions, and a long-lived “para-marine megalake,” which has no modern analog.

Jaramillo assembled a diverse team from the Smithsonian and the University of Illinois at Urbana-Champaign; Corporacion Geologica Ares; the University of Birmingham; the University of Ghent; the Universidad del Norte, Baranquilla, Colombia; the University of Alberta, Edmonton; the University of Zurich; Ecopetrol, S.A.; Hocol, S.A.; the Royal Netherlands Institute for Sea Research at Utrecht University; the University of Texas of the Permian Basin; and the Naturalis Biodiversity Center.

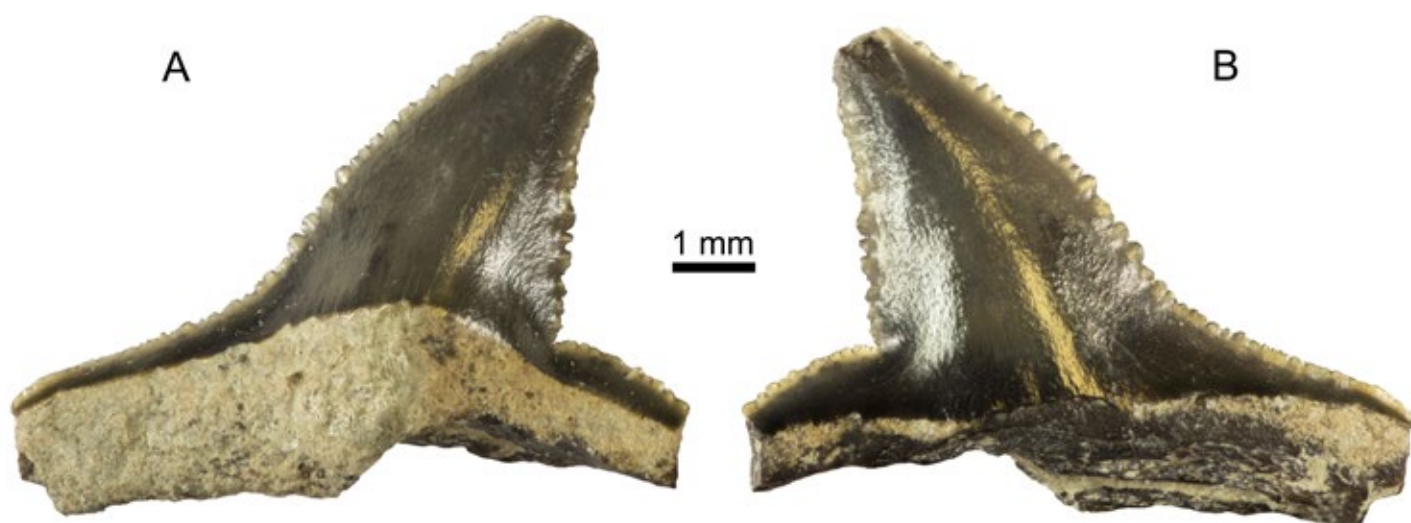
Together, they examined evidence including more than 50,000 individual pollen grains representing more than 900 pollen types from oil drilling cores from the Saltarin region of Colombia and found two distinct layers of marine pollen separated by layers of non-marine pollen types. They also found several fossils of marine organisms in the lower layer: a shark tooth and a mantis shrimp.

C. Jaramillo, I. Romero, C. D’Apolito, J. Ortiz. “Miocene flooding events of western Amazonia.” *Science Advances*. Manuscript Number: sciadv.1601693; Smithsonian Tropical Research Institute

de años, un mega-lago de agua dulce, ríos de tierras bajas desplazados ocasionalmente inundados por agua de mar, frecuentes incursiones de agua de mar y un mega-lago para-marino, que no tiene ningún análogo moderno.

Jaramillo reunió a un equipo diverso del Smithsonian; la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign; la Corporación Geológica Ares; La Universidad de Birmingham; La Universidad de Gante; La Universidad del Norte, Baranquilla, Colombia; La Universidad de Alberta, Edmonton; La Universidad de Zurich; Ecopetrol, S.A.; Hocol, S.A.; El Real Instituto Holandés para la Investigación del Mar en la Universidad de Utrecht; La Universidad de Texas de la Cuenca del Permiano; Y el Naturalis Biodiversity Center.

Juntos, examinaron pruebas que incluyeron más de 50,000 granos individuales de polen que representan más de 900 tipos de plantas cascadas de núcleos de perforación de petróleo de la región de Saltarín en Colombia. Encontraron dos capas distintas de polen marino separadas por capas de tipos de polen no marinos. También encontraron varios fósiles de organismos marinos en la capa inferior: un diente de tiburón y un camarón mantis.



Carcharhiniformes indet. Tooth from the Saltarin core, Carbonera C2 Formation, early Miocene flooding. | *Carcharhiniformes* indet. Diente del núcleo de Saltarín, Formación Carbonera C2, inundación temprana del Mioceno. Photo courtesy of I Foto cortesía de: Jorge Carrillo

Panamanian jaguar researcher Ricardo Moreno named National Geographic Emerging Explorer

Ricardo Moreno, investigador panameño de jaguares nombrado como Explorador Emergente por la National Geographic



Ricardo Moreno. Image courtesy of I Imagen cortesía de: TVN Noticias.

The face of jaguar conservation in Panama is Ricardo Moreno, a relentless field biologist and advocate for the coexistence of humans with the biggest cat in the Americas. Moreno's designation this week as a National Geographic Emerging Explorer gave jaguar conservation a border-transcending boost in one of the most vulnerable parts of its transcontinental range.

"This award will help us reach more people," said Moreno, founder of local jaguar conservation organization Yaguará Panamá and research associate at the Smithsonian Tropical Research Institute. "This is great for jaguar education, outreach and management."

Moreno caught National Geographic's attention via Simon Boyce, a producer for the Smithsonian Channel who joined Moreno in the field in 2016 as part of an upcoming piece on Panama's biological corridor, a vital route connecting North and South American wildlife. During their visit to Panama's remote Darién province near the border with Colombia, Boyce witnessed the efficacy of Moreno's multi-pronged approach to jaguar research and conservation.

Habitat destruction and hunting are the two biggest

Ricardo Moreno es cara de la conservación del jaguar en Panamá, un implacable biólogo de campo y defensor de la convivencia de los humanos con el felino más grande de las Américas. La designación de Moreno como Explorador Emergente por la National Geographic esta semana, le dio a la conservación del jaguar un impulso que trasciende las fronteras en una de las partes más vulnerables de su rango transcontinental.

"Este premio nos ayudará a llegar a más gente", comentó Moreno, fundador de la organización local de conservación del jaguar Yaguará Panamá y asociado de investigación en el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. "Esto es genial para la educación, el alcance y la gestión del jaguar".

Moreno captó la atención de la National Geographic a través de Simon Boyce, productor del Canal Smithsonian quien en el 2016 se unió a Moreno en el campo como parte de una producción sobre el corredor biológico de Panamá, una ruta vital que conecta la vida silvestre norteamericana y sudamericana. Durante su visita a la remota provincia de Darién, en la frontera con Colombia, Boyce fue testigo de la eficacia del enfoque multifacético de Moreno para la investigación y conservación del jaguar.

threats to *Panthera onca*. Dwindling natural prey and unprotected livestock are a deadly combination. Jaguars are often shot on sight by ranchers. And despite the fact that jaguar hunting is illegal, some still pursue the animal as a trophy.

Instead of confronting ranchers and hunters, Moreno provides tips and incentives aimed at making ranchers comfortable with — or even proud of — having panthers pass through their ranches. Yaguará provides small cash prizes to ranchers who allow Moreno to put camera traps on their properties: a photograph of a jaguar nets a small cash prize. And with the help of ranchers who have changed the way they raise livestock, others are convinced to implement low-tech predation-prevention solutions such as training the cows to come home to spend the night in corrals with electric fences.

“There has been a change, but it’s slow,” said Moreno, who says the jaguar population is declining in Panama. “This is a race against time but we can still take a step back from the precipice.”

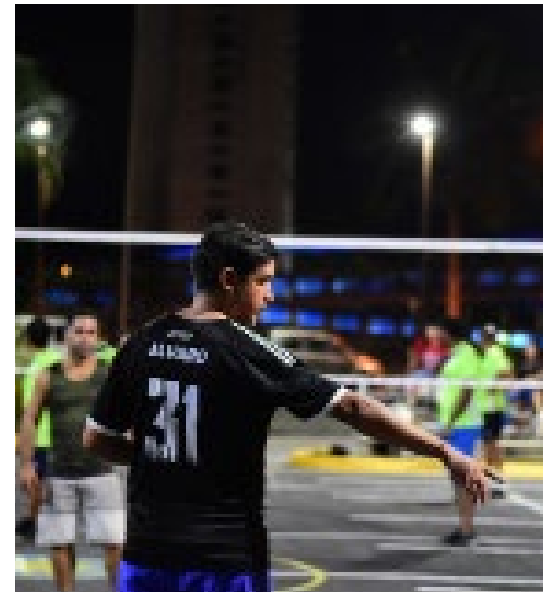
Moreno is the lone Latin American among the 14 members of the 2017 class of National Geographic Emerging Explorers. The designation includes a \$10,000 prize to support his research and an invitation to the National Geographic Society’s headquarters in Washington, D.C. It is a first step in establishing a potentially long-term relationship with the society that may include collaboration with other society explorers and the society’s international network of conservationists and scientists.

La destrucción del hábitat y la caza son las dos mayores amenazas para la *Panthera onca*. La disminución de sus presas naturales y el ganado desprotegido son una combinación mortal. A menudo los rancheros le disparan a los jaguares a primera vista. Y a pesar de que la caza de jaguar es ilegal, algunos siguen persiguiendo al animal como un trofeo.

En lugar de enfrentar a los ganaderos y cazadores, Moreno ofrece consejos e incentivos para hacer que los ganaderos se sientan cómodos con —o incluso orgullosos— de tener panteras pasando por sus ranchos. Yaguará ofrece pequeños premios en efectivo a los ganaderos que permitan a Moreno poner cámara-trampas en sus propiedades: una fotografía de un jaguar amerita un pequeño premio monetario. Y con la ayuda de ganaderos que han cambiado la manera de criar el ganado, otros se han convencidos de implementar soluciones de prevención de depredación de baja tecnología como entrenar a las vacas a ir a casa a pasar la noche en corrales con cercas eléctricas.

“Ha habido un cambio, pero es lento”, comentó Moreno, quien expresa que la población de jaguares en Panamá continúa disminuyendo. “Esta es una carrera contra el tiempo, pero todavía podemos dar un paso atrás desde el precipicio”.

Moreno es el único latinoamericano entre los 14 seleccionados como Exploradores Emergentes del 2017 por la National Geographic. La designación incluye un premio de \$10,000 para apoyar su investigación y una invitación a la sede de la National Geographic Society en Washington DC. Es un primer paso para establecer una relación potencialmente duradera con la sociedad que pueda incluir la colaboración con otros exploradores de la sociedad y la red internacional de conservacionistas y científicos de esta sociedad.



2017 STRI Volleyball League

The STRI Volleyball League ended its 2017 season last week, crowning the Gamboa Vampi-Ñeques as new champions. For the last several weeks this year, the STRI family joined forces to support the six teams in this year's tournament: Master Mix, Vampi-Ñeques, Tupper-Ware, Tivoli-Izz, CTPA Ancon and Naos-Culebra.

In the final game, Gamboa beat Tivoli and advanced to the final against Tupper-Ware. In the match for third place Tivoli defeated Naos-Culebra, and in the final, the Gamboa Vampi-Ñeques won two sets to one to defeat Tupper Ware.

Devin Herlihy and Cesar Gutiérrez, both from the Gamboa Vampi-Ñeques were the most valuable players of the tournament. Likewise, the organizing committee presented trophies of recognition to the teams that failed to qualify for the final.

Thanks to the participating players, captains, collaborators and staff who supported their teams from beginning to end.

Liga de Voleibol STRI 2017

La Liga de Voleibol STRI 2017 finalizó coronando este año al nuevo campeón, los Vampi-Ñeques de Gamboa.

Durante varias semanas la familia STRI para apoyó a sus seis equipos: Master Mix, Vampi-Ñeques, Tupper-Ware, Tivoli-Izz, CTPA Ancon y Naos-Culebra.

En la final, Gamboa venció a Tivoli y avanzó a la final contra Tupper-Ware. En el partido por el tercer lugar Tivoli derrotó a Naos-Culebra, ya en la final, Gamboa Vampi-Ñeques venció dos sets a uno sobre Tupper Ware.

Devin Herlihy y Cesar Gutiérrez, ambos de los Vampi-Ñeques de Gamboa fueron los jugadores más valiosos del torneo. Igualmente, el comité organizador entregó trofeos de reconocimiento a los equipos que no lograron clasificarse para la final.

Se agradece la participación de los jugadores, capitanes, colaboradores y personal quienes estuvieron apoyando a sus equipos desde el inicio hasta el final.



Open house at Bocas

Bocas station director Rachel Collin and STRI Director Matt Larsen hosted the annual STRI open house at Bocas del Toro on April 27. Local government officials were invited and participated in the event which included a presentation (left) on research on mosquitoes and the diseases they carry, by Dr. José Loaiza from INDICASAT-AIP. STRI senior staff Oris Sanjur and Alejandro Arze also attended, as part of our effort to thank local STRI staff (photo) and governmental officials for their support of the Smithsonian science mission in the Bocas region of Panamá.

Casa abierta en Bocas

La directora de la estación de Bocas, Rachel Collin, y el director de STRI, Matt Larsen, fueron anfitriones de la casa abierta anual que STRI celebró en Bocas del Toro el 27 de abril. Con la participación de funcionarios del gobierno local, el evento que incluyó una presentación sobre la investigación de mosquitos y enfermedades, por el Dr. José Loaiza, de INDICASAT-AIP. Oris Sanjur y Alejandro Arze asistieron a la reunión, como parte de nuestro esfuerzo por agradecer al personal local de STRI (foto) y a funcionarios gubernamentales por su apoyo a la misión científica del Smithsonian en la región de Bocas del Toro, Panamá.



Ocean Cube

Rachel Collin, (above) Bocas del Toro Research Station director, hands a cable tie to Michael Saminsky, research assistant at the Wood's Hole Oceanographic Institute (WHOI). The Smithsonian is partnering with WHOI, based on the Atlantic coast of Massachusetts, to install an OceanCube in the Caribbean near the Bocas station. OceanCubes are unmanned underwater coastal observatories designed to provide instantaneous data and images. They also have sensors to collect biological, physical and chemical data for research and educational purposes. One of the main questions that the OceanCube team is interested in is how ocean acidification impacts coral reef communities. The team installed a second ocean cube on Panama's Pacific Coast near Liquid Jungle Labs. OceanCubes will also be installed in Japan, India the Antarctic and the Arctic. Read more about OceanCubes on the Wood's Hole website.

Ocean Cube

Rachel Collin, (arriba) directora de la estación de investigación de Bocas del Toro, entrega un cable a Michael Saminsky, asistente de investigación en el Instituto Oceanográfico de Wood's Hole (WHOI). El Smithsonian se está asociando con WHOI, con sede en la costa atlántica de Massachusetts, para instalar un OceanCube en el Caribe cerca de la estación de Bocas. Los OceanCubes son observatorios costeros submarinos no tripulados diseñados para proporcionar datos e imágenes instantáneas. También tienen sensores para coleccionar datos biológicos, físicos y químicos con fines de investigación y educación. Una de las principales interrogantes que interesa al equipo de OceanCube es cómo la acidificación de los océanos afecta a las comunidades de arrecifes de coral. El equipo instaló un segundo cubo oceánico en la Costa Pacífica de Panamá cerca de Liquid Jungle Labs. También se instalarán OceanCubes en Japón, India, el Antártico y el Ártico. Lea más sobre OceanCubes en el sitio web de Wood's Hole.



Lionfish tournament at Isla Grande

Congratulations to everyone who came out for the lionfish tournament at Isla Grande on April 23rd to commemorate Earth Day and the Smithsonian Earth Optimism summit. Organized by the Smithsonian Tropical Research Institute and the International Maritime University of Panama (UMIP), the tournament was supported by Panama's water resources authority (ARAP) and included participants and logistical support from Panama's national police and border patrol (SENAFRONT). STRI's Matthieu Leray and Carmen Schlöder won the award for the smallest lionfish captured in the scuba category and caught a tournament-high six lionfish. UMIP's Juan Clarós was essential to organizing the tournament. The lionfish is an invasive carnivore, that has few predators due to its poisonous spines. Spearfishing is the most effective way to mitigate the damage the lionfish does to native reef fish populations.

Torneo de caza de pez león en Isla Grande

Felicidades a todos los que participaron en el torneo de caza de pez león en Isla Grande el pasado 23 de abril para conmemorar el Día de la Tierra y la Cumbre del Smithsonian del Optimismo por la Tierra. Organizado por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), el torneo contó con el apoyo de la Autoridad de Recursos Hídricos de Panamá (ARAP) y contó con participantes y apoyo logístico de la policía nacional de Panamá y la patrulla fronteriza (SENAFRONT). Matthieu Leray y Carmen Schlöder de STRI recibieron el premio al pez león más pequeño capturado en la categoría de buceo y capturaron un total de seis peces durante el torneo. El Juan Clarós de UMIP fue esencial en la organización del torneo. El pez león es un carnívoro invasor, con muy pocos depredadores. Su caza es la manera más eficaz de mitigar el daño que este pez hace a las poblaciones de peces de arrecifes nativos.

X Teacher training at Galeta | X Seminario para docentes en Galeta



Teachers love Marianne Akers' stories about common plants of the Isthmus. In this case she brought in a *Cecropia*, a tree with special compartments for the ants that protect its leaves from insect damage. *Cecropia* provides important ecological services and is found throughout Panama. | Un gran éxito entre los maestros ha sido el método de Marianne Akers en traer y describir una planta común del Istmo. En este caso le tocó al guarumo, planta que brinda alojamiento para las hormigas que protegen sus hojas y presta muchos servicios ecológicos y se encuentra por todo el país. **Image by |** Foto por: **Stephen Solis.**



Two teachers show paleo-botanist Luisa Hincapie the fossils they found in the Gatún formation, a deposit of marine sediments telling scientists that the Isthmus was once under the sea. | Dos docentes muestran a la paleo-botánica Luisa Hincapie fósiles que encontraron en la formación Gatún, compuesta mayormente de sedimentos marinos. **Image by |** Foto por: **Stephen Solis.**



On Monday 17 April, with the participation of 40 teachers from around the country, the tenth teacher training course on marine and coastal ecosystems started at Galeta Point Marine Lab. Teachers return from a field trip where they learned to identify the most common plants at the trails in Galeta. In the center, wearing a hat, Marianne Akers guides this botanical tour. | El lunes 17 de abril, con la participación de 40 docentes de todo el país, se inició en Galeta el X curso sobre ecosistemas marinos y costeros. Aquí se aprecian tras regresar de una gira de campo donde aprendieron a identificar las plantas más comunes en los senderos de Galeta. Al centro, con sombrero, Marianne Akers, la guía de esta gira botánica. **Image by |** Foto por: **Priscila Garcia.**

➔ CLICK TO WATCH VIDEO

X Teacher training at Galeta | X Seminario para docentes en Galeta



Good news: Baby robber frogs born in captivity

Last weekend, babies of the rusty robber frog, *Strabomantis bufoniformis*, were born in captivity, assisted by special artificial reproductive techniques developed by “midwife,” Gina Della Togna. Gina is a Panamanian postdoctoral research fellow at the Smithsonian Conservation Biology Institute. As part of her doctoral research she developed techniques to aid reproduction of Panama’s golden frog, *Atelopus zeteki*. Della Togna developed a hormone treatment to help captive robber frog females produce three clutches of eggs. Several eggs hatched.

“This is great news,” said Brian Gratwicke, co-director of the Panama Amphibian Rescue and Conservation program. “Although Heidi Ross has managed to breed them before in El Valle, they are one of the more challenging species to breed in captivity.”

“We are uncles and aunts!” said STRI director, Matthew Larsen. Roberto Ibañez, Panama’s co-director of the project, recently returned from Cerro Sapo, where he reported that there were very few frogs left, due to the chytrid fungal disease wiping out amphibians across the region. The team rescued 4 pairs of robber frogs, a priority species for rescue and conservation.

Buenas noticias: Otra especie de rana nacida en cautiverio

El pasado fin de semana, nacieron en cautiverio crías de la rana *Strabomantis bufoniformis*, asistidas por técnicas reproductivas artificiales especiales, desarrolladas por la “partera”, Gina Della Togna. Gina es panameña, investigadora de postdoctorado en el Smithsonian Conservation Biology Institute. Como parte de su investigación de doctorado desarrolló técnicas para ayudar a la reproducción de la rana dorada de Panamá, *Atelopus zeteki*. Della Togna desarrolló un tratamiento hormonal para ayudar a las hembras de la *Strabomantis bufoniformis* cautivas a producir tres nidadas de huevos. Varios de estos huevos nacieron.

“Esta es una gran noticia”, comentó Brian Gratwicke, co-director del programa de Rescate y Conservación de Anfibios de Panamá. “Aunque Heidi Ross ha logrado criarlas antes en El Valle, son una de las especies más difíciles de criar en cautiverio.”

“¡Somos tíos y tías!”, comentó el director de STRI, Matthew Larsen. Roberto Ibañez, co-director del proyecto en Panamá, regresó recientemente de Cerro Sapo, donde informó que quedaban muy pocas ranas, debido a la enfermedad del hongo quitrido que destruyó anfibios en toda la región. El equipo rescató 4 pares de estas ranas, una especie prioritaria para el rescate y la conservación.



We will miss you, dear Ivonne

Ivonne Marie D'Oyen started to work at STRI on 6 May 2013. During the almost four years that she was part of our big family, Ivonne was Administrative Assistant for Oris Sanjur, Associate Director of Scientific Administration. Ivonne was kind, jovial, attentive, respectful and friendly. She always offered help and a smile to those who needed it. She had a passion for life. Her departure fills us with sadness and leaves a void in the hearts of those who appreciated her.

Te extrañaremos, querida Ivonne

Ivonne Marie D'Oyen inicia sus labores en STRI un 6 de mayo de 2013. Durante los casi cuatro años que formó parte de esta gran familia, Ivonne colaboró como Asistente Administrativa de Oris Sanjur Directora Asociada de Administración Científica. Ivonne se caracterizó por ser amable, jovial, atenta, respetuosa y amigable. Siempre brindaba ayuda y una sonrisa a quienes lo necesitaban. Fue una persona apasionada por la vida. Su partida nos llena de tristeza y deja un vacío en el corazón de quienes la apreciamos.

PUBLICATIONS

- Altieri, A. H., Harrison, S. B., Seemann, J., Collin, R., Diaz, R. J. and Knowlton, N. 2017. Tropical dead zones and mass mortalities on coral reefs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(14): 3660-3665. doi:10.1073/pnas.1621517114
- Cramer, K. L., O'Dea, A., Carpenter, C. and Norris, R. D. 2017. A 3,000 year record of Caribbean reef urchin communities reveals causes and consequences of long-term decline in *Diadema antillarum*. *Ecography*, doi:10.1111/ecog.02513
- Fricke, E. C. and Wright, S. J. 2017. Measuring the demographic impact of conspecific negative density dependence. *Oecologia*, doi:10.1007/s00442-017-3863-y
- Guillemette, M., Potvin, C., Martinez, L., Pacheco, B., Cano, D. and Perez, I. 2017. Building a common description of land cover in a tropical watershed plagued with intercultural conflicts: The value of participatory 3D modelling. *Facets*, 2(1): 195-211. doi:10.1139/facets-2016-0010
- Guzman, H. and Felix, F. 2017. Movements and Habitat Use by Southeast Pacific Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*) Satellite Tracked at Two Breeding Sites. *Aquatic Mammals*, 43(2): 139-155. doi:10.1578/AM.43.2.2017.139
- Leray, M. and Knowlton, N. 2017. Random sampling causes the low reproducibility of rare eukaryotic OTUs in Illumina COI metabarcoding. *PeerJ*, 5 doi:10.7717/peerj.3006
- Lohan, K. M., Pagenkopp, F., R. C., Torchin, M. E. and Ruiz, G. M. 2017. Supplemental Material for Protistan Biogeography: A Snapshot Across a Major Shipping Corridor Spanning Two Oceans. Panama: Smithsonian Tropical Research Institute. doi:10.5479/data_stri/10088/31946
- Machida, R. J., Leray, M., Ho, S. and Knowlton, N. 2017. Metazoan mitochondrial gene sequence reference datasets for taxonomic assignment of environmental samples. *Scientific Data*, 4: 170027 doi:10.1038/sdata.2017.27
- Porter, S. A. and Riehl, C. 2017. Diet of the Crested Guan (*Penelope purpurascens*) in Panama: leaf-eating by a tropical frugivore. *The Wilson Journal of Ornithology*, 129(1): 191-195. doi:10.1676/1559-4491-129.1.191
- Smith-Martin, C., Gei, M. G., Bergstrom, E., Becklund, K. K., Becknell, J. M., Waring, B. G., Werden, L. K. and Powers, J. S. 2017. Effects of soil type and light on height growth, biomass partitioning, and nitrogen dynamics on 22 species of tropical dry forest tree seedlings: Comparisons between legumes and nonlegumes. *American Journal of Botany*, 104(3): 399-410. doi:10.3732/ajb.1600276
- Trillo, P. A., Narvaez, A. E., Ron, S. R. and Hoke, K. L. 2017. Mating patterns and post-mating isolation in three cryptic species of the *Engystomops petersi* species complex. *PLoS ONE*, 12(4) doi:10.1371/journal.pone.0174743
- Santos-Granero, F. 2016. Rituals of Enslavement and Markers of Servitude: Orlando Patterson in the American Tropics. In: Bodel, John P. and Scheidel, Walter, *On human bondage: after slavery and social death*. Chichester, West Sussex; Malden, MA: John Wiley & Sons Inc pp. 226-248.

ARRIVALS | LLEGADAS

- Lindsay Wentzel
Virginia Polytech Inst. & State University
Understanding environmental factors influencing marine invertebrate reproduction, development, and recruitment
Bocas del Toro and Naos Marine Lab
- Jacobus Boomsma
University of Copenhagen
Evolutionary ecology of fungus growing ants
Gamboa
- Todd Oakley
University of California Santa Barbara
Evolutionary origins of bioluminescence and complex mating signals: Phylogenomics of Cypridinidae (Ostracoda)
Bocas del Toro
- Natalie Christian
Indiana University
Elucidating the genetic mechanisms of plant-endophyte symbiosis
Gamboa
- Heather Gray
McGill University
Temporal pattern of activity of túngara frogs (*Engystomops pustulosus*) on Isla Taboga: extent of diurnal breeding in a nocturnal frog
Barro Colorado Island
- Sebastian Stockmaier
University of Texas
The Evolution of Mammalian Sickness Behaviors and their Role in Pathogen Transmission
Gamboa
- Matthew Durway
East Carolina University
- Stephanie Jarvis and Andrew Birch
University of Colorado
Ecosystem Services in the Panama Canal Watershed
Tupper, Gamboa and Agua Salud
- Kathleen Higgins
Simon Fraser University
- Blake Klocke
George Mason University
Panama Amphibian Rescue and Conservation Project
Gamboa

DEPARTURES | SALIDAS

- Raúl De León
To Bocas del Toro Station
For compressor maintenance, Equipment Services and Scientific Diving Training

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

**¡CONTÁCTANOS!
NOS ENCANTARÍA SABER
SU OPINIÓN**

strinews@si.edu

 /SmithsonianPanama

 Stri_panama

→ SEMINARS | SEMINARIOS

TUPPER SEMINAR

Tue., May 9, 4pm

MOVIE

Tupper Auditorium

Mysteries of the Rainforest

TUPPER SEMINAR

Tue., May 16, 4pm

Koos Boomsma

Copenhagen University

Tupper Auditorium

TBA

BEHAVIOR DISCUSSION GROUP MEETING

Tue., May 11, 2pm

Laura Southcott

University of Chicago

Large Meeting Room

Mutual mate choice in a *Heliconius* butterfly species pair

BAMBI SEMINAR

Thu., May 11, 7:15pm

Luis Mejia

INDICASAT/STRI

Barro Colorado Island

Fungal endophytes of coffee and cacao and their role in their host defenses against pathogens

BAMBI SEMINAR

Thu., May 18, 7:15pm

Martijn Slot

STRI

Barro Colorado Island

Effects of rising temperatures on tropical forests, from minutes to centuries

PALEOTALK

Thu., May 10, 4:00pm

Carmala N. Garziona

University of Rochester

CTPA

Paleoaltimetry for dummies

CANTUS PANAMÁ

PANAMA... A MUSICAL CROSSROADS

BiOMUSEO
PANAMÁ: PUENTE DE VIDA

Peter Hopper (CC BY-NC 2.0)

Donación sugerida: B/.10
a beneficio de
Fundación Yaguará Panamá

DOMINGO
21 DE MAYO, 2017
4 PM

Boletos en la entrada

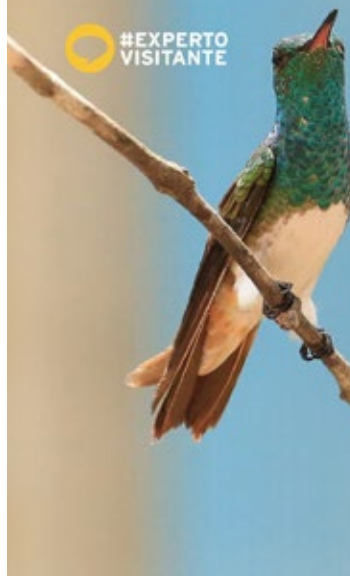


+507 830-6700

• www.biomuseo.com

• @biomuseo

#EXPERTO VISITANTE



BiOMUSEO
PANAMÁ: PUENTE DE VIDA

LA COLECCIÓN DE AVES DEL STRI

10 años de ornitología en Panamá

DANIEL BUITRAGO

Instituto Smithsonian de Investigaciones
Tropicales

SÁBADO 6 DE MAYO, 3 PM

Evento gratuito



Smithsonian

MYSTERIES OF THE RAINFOREST



A film by the
Smithsonian Channel
made on Barro Colorado
Island in 2016

Everyone welcome | Todos bienvenidos

Tupper Seminar:

9 TUESDAY | MARTES
May | Mayo
2017

4 P.M. at Tupper Auditorium



Smithsonian Tropical Research Institute

