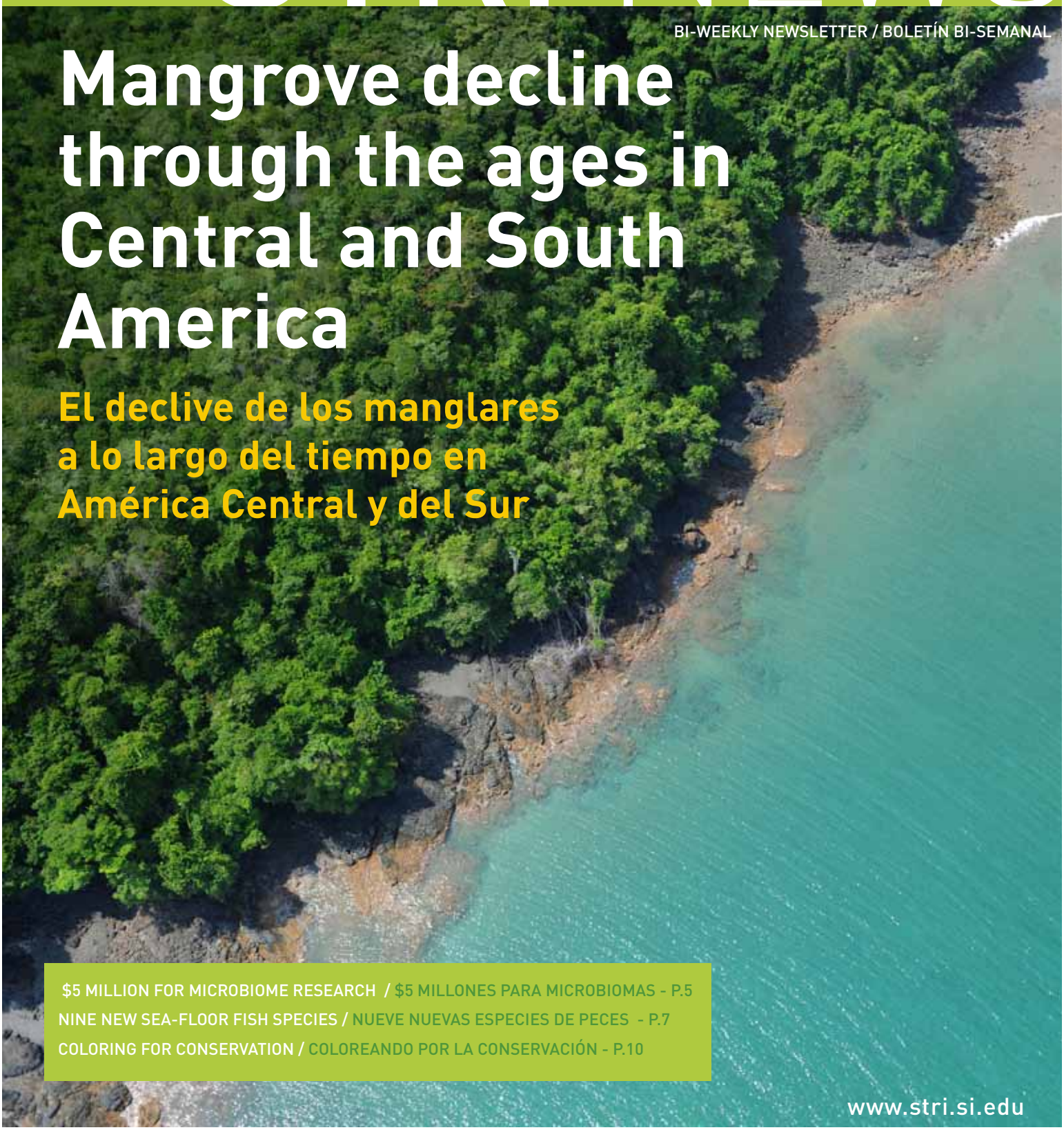
Smithsonian Tropical Research Institute

stri.si.edu/sites/strinews

STRI NEWS

MAY 27, 2016

BI-WEEKLY NEWSLETTER / BOLETÍN BI-SEMANAL



Mangrove decline through the ages in Central and South America

El declive de los manglares a lo largo del tiempo en América Central y del Sur

$5 MILLION FOR MICROBIOME RESEARCH / $5 MILLONES PARA MICROBIOMAS - P.5

NINE NEW SEA-FLOOR FISH SPECIES / NUEVE NUEVAS ESPECIES DE PECES - P.7

COLORING FOR CONSERVATION / COLOREANDO POR LA CONSERVACIÓN - P.10

www.stri.si.edu

Front page: Mangroves are uniquely adapted to living at sea-land interface, able to withstand changes in water levels with the tides.

Página principal: Los manglares están adaptados de manera única para vivir en la interface mar-tierra, y pueden soportar los cambios de nivel durante las mareas.

Left: Mangrove trees have aboveground breathing roots to tackle the low-oxygen soils of tide flats, as seen here.

Izquierda: Los mangles tienen raíces elevadas que respiran para hacer frente a los suelos pobres en oxígeno de las marismas, como se observa.

As deforestation erases the thin, green line of mangrove forests along tropical shores, a new study looks to the past to provide conservation lessons for this essential ecosystem. Scientists from Colombia's Talking Oceans Foundation, the University of York, U.K., and the Smithsonian in Panama document mangrove use and decline through the ages along the Pacific coastline of Costa Rica, Panama, Colombia and Ecuador.

Since the colonial era, particularly in the 20th century, deforestation for timber, shrimp aquaculture or beachfront development has vastly reduced mangrove forest cover in the region. The new study, published in *Forest Ecology and Management*, creates a baseline for remaining forest area in the region, which can inform regional initiatives to protect this vital, shared ecosystem.

"Mangroves are nurseries for important food fish species, including six species of snook, seven species of snappers, over twenty species of corvinas, and numerous catfish," says coauthor Richard Cooke, senior staff scientist at the Smithsonian Tropical Research Institute. Archeological and ethnological evidence suggests that there was an ancient and robust pre-Columbian trade in Pacific estuarine fishes, which were likely mass-captured, salted, dried in the sun and transported as far as 13 to 60 kilometers inland. Archeologists can infer this by comparing fish species composition and other cultural data in ancient kitchen trash heaps with data on modern fish trapping and preparation methods, Cooke explains.

"Mangroves also form important barriers against storm surges and floods, and huge drainage channels that

A medida que la deforestación borra la delgada línea verde de los bosques de manglares a lo largo de las costas tropicales, un reciente estudio mira al pasado para proporcionar lecciones de conservación de este esencial ecosistema. Científicos de la Fundación Talking Oceans de Colombia, la Universidad de York, Reino Unido, y el Smithsonian en Panamá documentan el uso y deterioro de los manglares a lo largo de la costa del Pacífico de Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador desde la época precolombina hasta nuestros días.

Desde la época colonial, la deforestación por madera, la acuicultura del camarón o el desarrollo frente a las playas ha reducido en gran parte la cubierta de los manglares en la región. El reciente estudio, publicado en *Forest Ecology and Management*, crea una línea de base para los bosques que quedan en el área, que puede informar a las iniciativas regionales para proteger este esencial ecosistema compartido.

"Los manglares son importantes viveros para las especies de peces comestibles, incluyendo seis especies de róbalo, siete especies de pargos, más de veinte especies de corvinas, y muchos bagres," comenta el coautor Richard Cooke, científico senior del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Evidencia arqueológica y etnológica sugiere que había una antigua y robusta red de comercio precolombino en los peces estuarios del Pacífico, que seguro eran capturados en grandes cantidades, salados, secados al sol y transportados de 13 a 60 kilómetros hacia el interior. Los arqueólogos pueden suponer esto al comparar la composición de las especies de peces y otros

prevent silting, flooding and malodorous waters when the sewage system fails," he adds. These ecosystem services have long been overlooked.

Lead author Juliana López-Angarita, PhD student at University of York, says that attitudes toward mangrove forests changed since the 1990s as people learned more about their importance. "We were able to highlight important successes and failures of national policies and protection schemes in the four countries, to guide future policy that strengthens mangrove conservation and associated livelihoods," she says.

The study suggests that since monitoring began, Panama has lost the greatest amount of its mangroves (about 68 percent), followed by Ecuador and Colombia. Costa Rica, despite having the smallest mangrove area (39,000 hectares), still has the largest area of intact mangroves under protection, around 59 percent. Panama protects about 43 percent of roughly 154,000 hectares of mangrove forest. Colombia protects less than 24 percent of its 214,000 hectares.

The researchers found that although mangrove management plans vary regionally from absolute no-take policies to mixed-use and limited take arrangements, policy does not always translate to on-the-ground oversight and protection. Challenges to protection include limited personnel or financial resources, political will, as well as illegal harvesting or wetland buyout by private entities.

The four countries in the study region are part of the Eastern Tropical Pacific Marine Corridor (CMAR Pacífico) conservation initiative, which aims to improve resource management across the ecoregion, and disseminates information to government bodies, nonprofits and educational institutes.

"Nowadays, knowledge of mangroves' importance is widespread not only among government representative but also in local community groups that self-mobilize to protect mangroves against land developers," said López-Angarita. "Our study comes at an opportune time for an international agreement aimed specifically at the protection of mangroves in the Eastern Tropical Pacific."

López-Angarita, J. et al. Mangroves and people: Lessons from a history of use and abuse in four Latin American countries. *Forest Ecology and Management* 368:151–162. DOI: 10.1016/j.foreco.2016.03.020

datos culturales provenientes de los basurales antiguos con datos modernos de captura y preparación de peces, explica Cooke.

"Los mangalares forman barreras importantes contra las mareas de tormenta y las inundaciones, y enormes canales de drenaje que evitan la sedimentación, las inundaciones y las aguas malolientes cuando el sistema de alcantarillado falla," comenta.

La autora principal, Juliana López-Angarita, estudiante de doctorado en la Universidad de York, comenta que las actitudes hacia los manglares han cambiado desde la década de 1990, a medida que las personas se vuelven más conscientes de su importancia. "Hemos sido capaces de poner de relieve los éxitos y fracasos de las políticas nacionales y los sistemas de protección en los cuatro países, para orientar la política para fortalecer la conservación del manglar y los medios de vida asociados," comenta.

El estudio sugiere que desde que inició el monitoreo, Panamá ha perdido la mayor área de manglares (68 por ciento), seguido por Ecuador y Colombia. Costa Rica, a pesar de tener la zona de manglares más pequeña (39,000 hectáreas), también cuenta con la mayor área protegida de manglares intactos, alrededor de 59 por ciento. Panamá tiene alrededor del 43 por ciento de las aproximadamente 154,000 hectáreas de manglar bajo protección. Colombia tiene menos de 24 por ciento de sus 214,000 hectáreas protegidas.

Los científicos también señalan que mientras que los planes de manejo de los manglares varían regionalmente desde políticas absolutas de no extracción al uso mixto y los arreglos de captura limitada, la política oficial no siempre se traduce en la vigilancia y protección del área. Entre los desafíos para la protección de los manglares están el poco personal o recursos financieros, la voluntad política, así como la colecta ilegal o la adquisición de humedales por parte de entidades privadas.

Los cuatro países de la región de estudio son parte de la iniciativa de conservación del Corredor Marino del Pacífico Este Tropical (CMAR Pacífico), cuyo objetivo es mejorar la gestión de los recursos naturales a través de la eco-región, difundiendo información a los órganos de gobierno, organizaciones no lucrativas e instituciones educativas.

Researcher Juliana López-Angarita conducted interviews with people who live near and depend on mangroves.

La investigadora Juliana López-Angarita llevó a cabo entrevistas con personas que viven cerca y dependen de los manglares.
Credit | Crédito: Fundación Talking Oceans

Richard Cooke, archeologist, studies pre-Columbian peoples' use of natural resources.

El arqueólogo Richard Cooke estudia el uso de los recursos naturales por los pueblos precolombinos.

"Hoy en día, el conocimiento de la importancia de los manglares está muy extendido, no sólo entre representantes del gobierno, sino también en los grupos de la comunidad local que la auto-movilizan para proteger los manglares contra los promotores inmobiliarios," comenta López-Angarita. "Estamos en un momento oportuno para presionar por un acuerdo internacional específicamente para la protección de los manglares en la región del Pacífico Oriental Tropical."

Mega-support for microbiomes with Simons Foundation grant

The Simons Foundation has awarded $5 million dollars to the Smithsonian Tropical Research Institute in generous support of tropical microbiology research. The grant funds a new STRI research initiative proposed by William Wcislo, staff scientist and deputy director at STRI, to study "the role of microbiomes in shaping the ecology and evolution of tropical forest systems." Microbiomes include bacteria, fungi and other microbes found in soil, water and upon or within plant and animal tissues. They shape ecosystems at large by influencing nutrition, health and mortality of larger organisms, including humans.

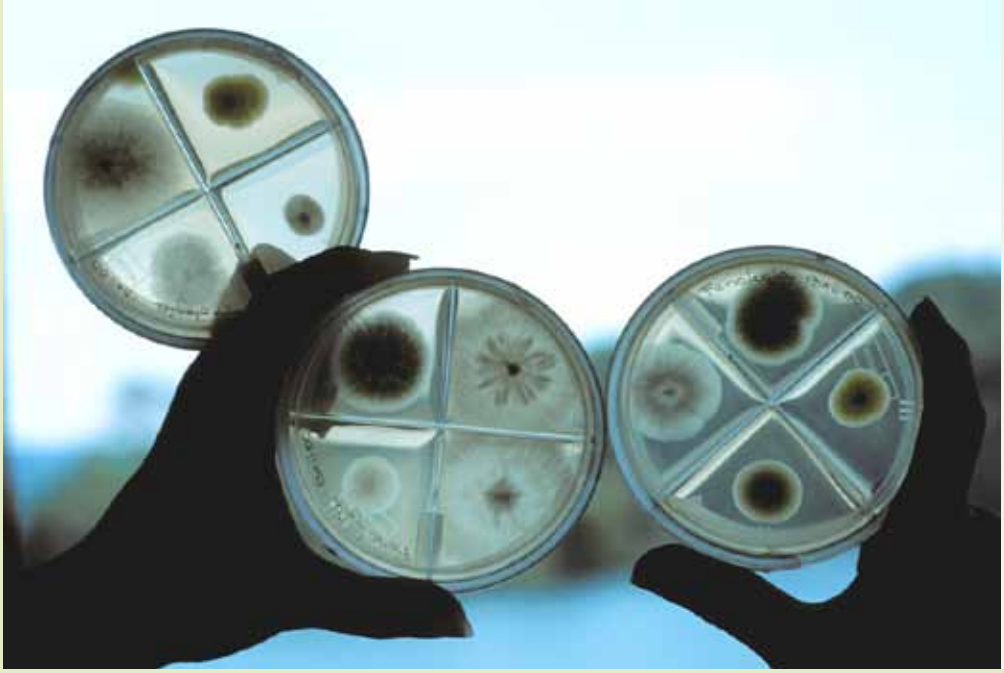
Wcislo proposes a large-scale survey to identify microbes, taking advantage of the ForestGEO global network of long-term forest monitoring plots. STRI will partner with labs capable of large-scale computing and meta-analysis. The 10-year grant will help STRI select a microbiologist to join the staff, support sabbaticals for mid-career scientists, and convene a series of workshops led by Kristin Saltonstall, Ben Turner, Allen Herre and visiting collaborators. It will also support three 3-year postdoctoral fellowships in Panama to conduct research in microbial ecology.

Co-founded by mathematician, hedge fund manager and philanthropist Jim Simons, and foundation president, Marilyn Simons, the Simons Foundation's mission is to advance the frontiers of research in mathematics and the basic sciences. They support work on the global brain, genome diversity, ocean health and

Gran aporte para la microbioma con subvención de la Fundación Simons

La Fundación Simons ha otorgado $5 millones al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) en un generoso apoyo para la investigación en microbiología tropical. La subvención financiará una nueva iniciativa del Smithsonian propuesta por William Wcislo, científico y subdirector de la Institución, para estudiar "el papel de los microbiomas en la formación de la ecología y la evolución de los sistemas de bosques tropicales." La microbioma incluye las bacterias, hongos y otros microbios que se encuentran en el suelo, el agua y sobre o dentro de los tejidos de plantas y animales. Esta forma los ecosistemas, influyendo en la nutrición, la salud y la mortalidad de plantas y animales, incluyendo a los humanos.

Wcislo propone un estudio a gran escala para identificar los microbios, aprovechando los datos a largo plazo de la Red de Observatorios Globales de Bosques Terrestres del Smithsonian, ForestGEO. El Smithsonian se asociará con los laboratorios capaces de computación a gran escala y meta-análisis. La concesión a 10 años ayudará a seleccionar un microbiólogo para formar parte del personal, el apoyo de sabáticos para los científicos a mitad de carrera, y convocar a una serie de talleres dirigidos por Kristin Saltonstall, Ben Turner, Allen Herre y colaboradores visitantes. También apoyará tres becas de post doctorado de tres años en Panamá para llevar a cabo investigaciones en ecología microbiana.



Too small to see, microbes live inside and outside all other living things. Bacteria, fungi and viruses have a bad reputation for causing death and disease, but they also play other critical roles: capturing nutrients and digesting food among them.

Demasiados pequeños para observar, los microbios viven dentro y fuera de todos los seres vivos. Las bacterias, los hongos y los virus tienen la mala reputación de causar muertes y enfermedades, pero también desempeñan otras funciones críticas: la captura de nutrientes y la digestión de alimentos entre otras cosas.

autism, as well as mathematics and physical sciences. The microbiomes grant is part of a larger push to expand knowledge of microbial systems, spearheaded by the White House Office of Science and Technology Policy (OSTP) in the United States with a National Microbiome Initiative announced this May.

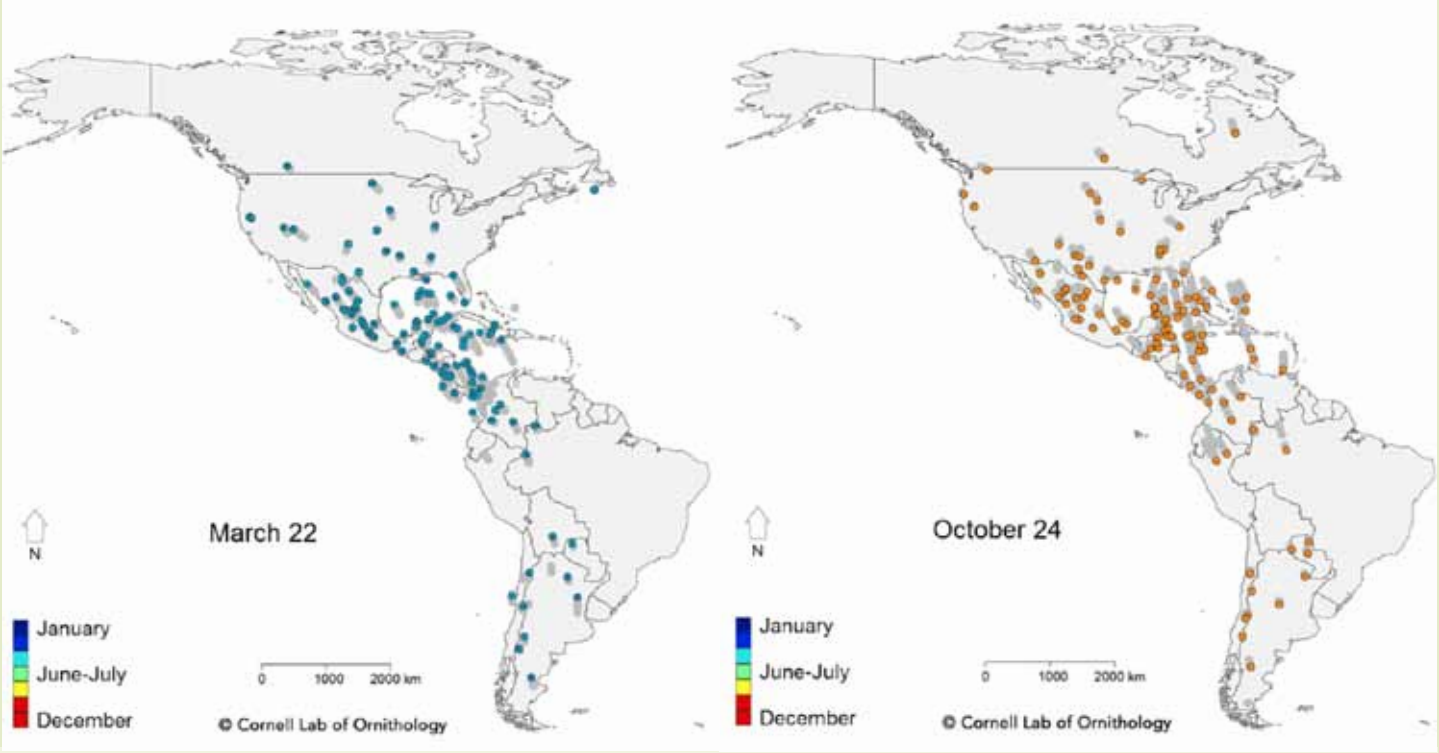
La Fundación Simons esta co-fundada por el matemático, gerente de fondos de cobertura y filántropo Jim Simons, y la presidente de la fundación, Marilyn Simons. Su misión es avanzar en las fronteras de la investigación en matemáticas y las ciencias básicas. Apoya los estudios sobre la neurociencia, la diversidad del genoma, la salud del océano y el autismo, así como las matemáticas y las ciencias físicas. La nueva subvención es parte de un esfuerzo mayor para ampliar el conocimiento de los sistemas microbianos, encabezado por la Oficina de Políticas de Ciencia y Tecnología (OSTP) de la Casa Blanca de los Estados Unidos con una Iniciativa Nacional de Microbioma anunciado este mayo.

Canal-spanning radio "gateway" tracks migratory birds through Panama

Antennas were installed last month at STRI's Barro Colorado Island and Punta Galeta Marine Laboratory research stations to record migrating birds wearing tiny radio-tags. The antennas, along with two others in Panama, are part of the Motus Wildlife Tracking System coordinated by Bird Studies Canada and managed locally by the Panama Audubon Society. Motus' network now includes more than 300 receiving stations, mainly in

Sistema para detectar el paso migratorio de aves a través de Panamá

Recientemente se instalaron antenas en las estaciones de investigación del Smithsonian en Isla Barro Colorado y el Laboratorio Marino de Punta Galeta para registrar los movimientos de las aves migratorias que usan diminutas radio-etiquetas. Las antenas, junto con otras dos instaladas en Panamá, son parte del Sistema de Monitoreo de Fauna Motus, coordinado por Bird Studies Canadá y administrado localmente



Many migratory birds funnel through Panama on their intercontinental journeys, as seen in this year-long visualization of 118 bird species traveling between the Americas. Muchas aves migratorias se canalizan a través de Panamá en sus viajes intercontinentales, como se ve en estas imágenes del paso de 118 especies viajando entre las Américas a lo largo de un año.
Images / Imágenes © Cornell Lab of Ornithology.

Canada and the United States—the Panama stations are the first in Central America.

The two other antennas in Panama are at the Canopy Tower Hotel near Summit Municipal Park, and the Sewage Treatment Plant at Juan Díaz, The latter site overlooks Panama's Upper Bay, one of the most important wintering sites for migratory shorebirds in the Western Hemisphere. Since each station has a detection range of about 15 kilometers, the four stations together form a "gateway" across the Isthmus capable of detecting any tagged bird passing through.

The "nanontags" used by the Motus system weigh as little 0.3 grams and can be carried by animals as small as butterflies and dragonflies. Each tag emits a unique pattern of very high frequency (VHF) radio pulses signaling its carrier animal. Researchers participating in the network register the tags they have deployed on their study organisms and receive information on where and when they are detected by any station in the network. Basic information on detections is also publically available. More than 90 tagging projects have participated in the system to date.

More about the Motus Wildlife Tracking System | *Más sobre el Sistema de Monitoreo de Fauna Motus:* http://www.birdscanada.org/research/motus/

por la Sociedad Audubon de Panamá. La red Motus ahora incluye a más de 300 estaciones de recepción, principalmente en Canadá y los Estados Unidos— las estaciones de Panamá son las primeras en América Central.

Las otras dos antenas en Panamá están en el hotel Canopy Tower cerca de Parque Municipal Summit, y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Juan Díaz. Este último sitio cuenta con vistas a la bahía de Panamá, y es uno de los sitios de invernada más importantes para las aves playeras migratorias en el hemisferio occidental. Puesto que cada estación tiene un rango de detección de unos 15 kilómetros, las cuatro estaciones forman juntas una "puerta de entrada" a través del Istmo capaz de detectar cualquier ave que pasa a través portando las radio-etiquetas.

Las diminutas radio-etiquetas o "nanontags" utilizadas por el sistema Motus pesan alrededor de menos de 0.3 gramos y pueden ser transportadas por animales tan pequeños como mariposas y libélulas. Cada radio-etiqueta emite un patrón único de impulsos de radio de muy alta frecuencia (VHF) señalando al animal que lo porte. Los investigadores que participan en la red registran las radio-etiquetas que han desplegado en sus organismos de estudio y reciben información sobre dónde y cuándo son detectadas por cualquier estación en la red. La información básica sobre las detecciones también está disponible para el público. Hasta la fecha, más de 90 proyectos de marcado han participado en el sistema.

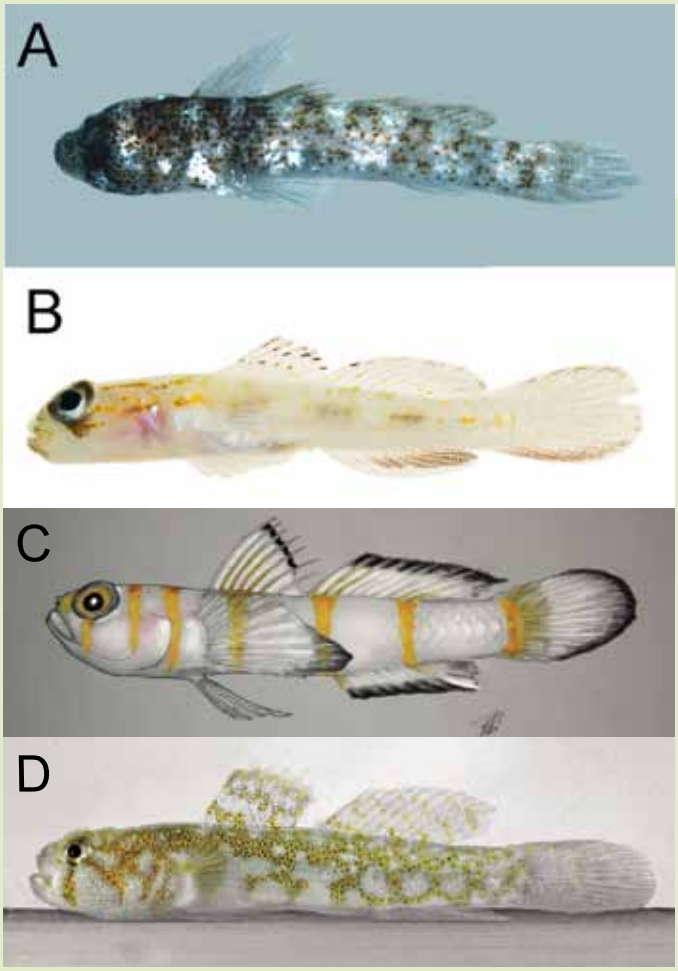
Nine new species of goby fishes found in Caribbean deep reefs

Earth's biodiversity at its frontiers is a little less mysterious with new classification of a group of fishes—the American seven-spined gobies—many of which are found at depths beyond the reach of scuba divers. Submersible vessels used by the Smithsonian Deep Reef Observation Project (DROP) and the now-retired Johnson Sea Link (JSL) program allowed scientists to study fish up to 1000 feet deep in the Caribbean Sea. The researchers, including lead author Luke Tornabene of Texas A&M University and STRI staff scientist Ross Robertson, analyzed molecular differences in collected specimens and physical differences in bones and fins to reclassify the Nes subgroup of gobies to include four new genera and nine new species.

The newly described species include the mysterious burrow splitfin goby, *Psilotris laetari*, a small yellow-spotted fish to date found only inside burrows of the unrelated yellowhead jawfish *(Opistognathus aurifrons)*.

Nueve especies de gobios descubiertos en arrecifes profundos del Caribe

La biodiversidad de la Tierra en las fronteras es un poco menos misteriosa con la nueva clasificación de un grupo de peces—los gobios americanos de siete espinas. Muchos de estos se encuentran a profundidades más allá del alcance de los buzos. Embarcaciones sumergibles utilizadas por el proyecto de Observación de Arrecifes Profundos del Smithsonian (DROP por sus siglas en inglés) y el ahora retirado programa Johnson Sea Link (JSL) dieron acceso a los investigadores para estudiar peces de hasta 1000 pies de profundidad en el mar Caribe. Los investigadores, entre ellos el autor principal Luke Tornabene de Texas A&M University y el científico del Smithsonian Ross Robertson, analizaron las diferencias moleculares en las muestras colectadas



New species of gobies include | Nuevas especies de gobios incluye: a) *Psilotris alepis,* b) *Psilotris boehlkei,* c) *Varicus adamsi* and d) *Psilotris laetari*

Credit | Crédito: Tornabene et al, 2016

Another species, the white and yellow-striped twilight goby, *Varicus adamsi*, was named after the submersible pilot who caught the fish, "during a thirty five to forty minute chase using a 26-ton submarine in multiple thrust, multidirectional mode," the study notes in the *Zoological Journal of the Linnean Society*. By using submersibles like Substation Curacao's Curasub and the JSL vessels, the scientists could take video and photos of fast-moving species to show colors that would not remain after preservation.

Gobies are studied for their high diversity, with species adapting to numerous microhabitats in both fresh and saltwater ecosystems. Many species are also known for coevolving with symbiotic partners. The burrow splitfin goby that lives in yellowhead jawfish burrows may be a new example of such partnership.

Tornabene, L., Van Tassell, J. L., Gilmore, R. G., Robertson, D. R., Young, F., and Baldwin, C. C. 2016. Molecular phylogeny, analysis of character evolution, and submersible collections enable a new classification of a diverse group of gobies (Teleostei: Gobiidae: Nes subgroup), including nine new species and four new genera. *Zoological Journal of the Linnean Society.* DOI 10.1111/zoj.12394

y las diferencias físicas en los huesos y las aletas para reclasificar el subgrupo de gobios Nes para incluir cuatro nuevos géneros y nueve nuevas especies.

Las especies recientemente descritas incluyen al misterioso *Psilotris laetari,* un pequeño pez con manchas amarillas que hasta la fecha sólo se encontraba dentro de las madrigueras del no relacionado pez bocón de cabeza amarilla (*Opistognathus aurifrons*). Una otra especie con rayas amarillas, *Varicus adamsi*, fue nombrada después de que el piloto del sumergible logró capturarla "Durante una persecución de treinta cinco a cuarenta minutos usando un submarino de 26 toneladas de empuje múltiple, en modo multidireccional," menciona el estudio en el *Zoological Journal of the Linnean Society.* Mediante el uso de sumergibles como el Curasub de la Subestación Curazao y los navíos JSL, los científicos lograron tomar video y fotos de especies que se mueven rápidamente para mostrar los colores que no se mantienen después de ser procesados.

Los gobios son estudiados por su gran diversidad, con especies que se adaptan a numerosos micro-hábitats en ecosistemas agua dulce y salada. Muchas especies son también conocidas por co-evolucionar con socios simbióticos. El *Psilotris laetari* que vive en madrigueras junto al pez bocón de cabeza amarilla, puede ser un nuevo ejemplo de este tipo de asociación.

Serafina, first radio-collared white-lipped peccary in Panama

A female white-lipped peccary was caught and radio-collared for the first time in Panama by a team of researchers including Ricardo Moreno, STRI research associate and founder of the Yaguará Panama biodiversity conservation organization. White-lipped peccaries are New World pigs and among the primary prey of jaguars.

Moreno and associates, including Ninon Mejer of Yaguará Panama, the Colegio de la Frontera Sur, and friends from the nearby town of Pijibasal in Darien, caught the animal near the National Environmental Ministry station in Rancho Frio. They are studying how easy it is for large animals like peccaries, jaguars, pumas and tapirs to traverse habitats in the Darien province, with the ultimate goal of reconnecting the fragmented regions of the Mesoamerican Biological Corridor that runs through Central America.

White-lipped peccaries (Tayassu pecari) are little studied in Panama—in the 40s, they were hunted almost to extinction in the forests surrounding the Panama Canal. In pristine or undisturbed habitat, peccaries travel in large groups of 50 to 150 individuals or more. The species is sometimes considered an architect of the rainforest, since a herd can uproot many plants in its path, "Much like the effect a bulldozer has on a farm," says Moreno. Research has shown that these animals can be active over large areas, but much of this depends on food availability and the size of the herd. "The larger the herd, the more ground they have to cover to satisfy individuals' needs," Moreno explains. He adds, "It's a great new adventure to be able to track by satellite where Serafina and her herd will go."

Serafina, la primera puerco de monte con radio-collar en Panamá

Por primera vez en Panamá, un equipo de investigadores atrapó una hembra de puerco de monte y se le colocó un radio-collar. El equipo incluye a Ricardo Moreno, investigador asociado del Smithsonian y fundador de la organización de conservación de la biodiversidad Yaguará Panamá. Los puercos de monte son cerdos del Nuevo Mundo y son una de las principales presas del jaguar.

Moreno y su equipo, incluyendo a Ninon Meyer de Yaguará Panamá, el Colegio de la Frontera Sur y amigos del Pueblo de Pijibasal en Darién, capturaron al animal cerca de la Estación del Ministerio de Ambiente en Rancho Frío. Estudian lo fácil que es para grandes animales como jabalíes, pumas, jaguares y tapires atravesar hábitats en la provincia de Darién, con el objetivo final de volver a conectar las regiones fragmentadas del Corredor Biológico Mesoamericano que recorre Centroamérica.

Los puercos de monte (Tayassu pecari) en Panamá han sido poco estudiados y en la década de los 40 fueron cazados hasta ser eliminados en los bosques que existen en los alrededores de la cuenca del Canal de Panamá. En lugares prístinos, poco perturbados, esta especie de puerco silvestre viaja en grandes grupos de entre 50 a 150 o más. La especie es considerada como un arquitecto del bosque ya que remueve todo lo que está a su paso, "Casi como el efecto que tiene un bulldozer en nuestros campos de agricultura," comenta Moreno. Investigaciones han demostrado que mucho de esto depende de la disponibilidad de alimento y el número de individuos de la manada. "Entre más individuos hay, necesitan más área para poder satisfacer las necesidades de todos," explica Moreno. Agrega, "Es una nueva y gran aventura el poder rastrear por satélite a dónde va Serafina y su manada."

Support from the National Secretariat of Science, Technology and Innovation (SENACYT), Nature Foundation, GEMAS/Fondo Darién, Cat Heaven, Idea Wild and the National Environmental Ministry allows researchers like Ricardo Moreno to track large mammal movement in the wild.

Este proyecto de monitoreo de mamíferos fue posible con el apoyo de La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), la colaboración de Fundación Natura, GEMAS/Fondo Darién, Cat Heaven, Idea Wild y el Ministerio de Ambiente de Panamá.

A NEW CROP OF ECOTOURISM GUIDES IN PANAMA

The National Environmental Ministry (MIAMBIENTE) and the Panama Tourism Authority (ATP) are conducting an ecotourism training program this year with 30 guides from around the country. As part of their 3-month training, they met last week with STRI senior staff scientist Richard Cooke (center), archeological expert on pre-Colombian societies and ecosystems of the Neotropics. The guides will learn to lead tours for national and international audiences throughout Panama's national parks.

UNA NUEVA GENERACIÓN DE GUÍAS DE ECOTURISMO EN PANAMÁ

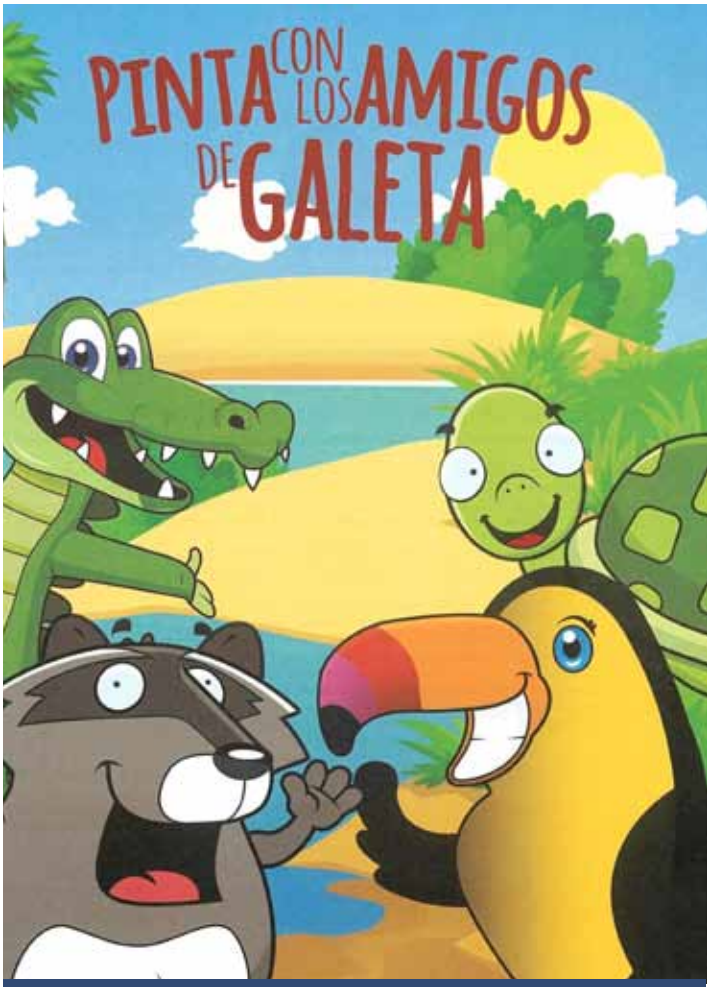
El Ministerio de Ambiente de Panamá (MIAMBIENTE) y la Autoridad de Turismo de Panamá (ATP) están llevando a cabo un programa de capacitación de ecoturismo con 30 guías de todo el país. Como parte de su entrenamiento de tres meses, la semana pasada se reunieron con el científico senior del Smithsonian Richard Cooke (centro), experto en arqueología en las sociedades y los ecosistemas de las regiones neotropicales precolombinas. Los guías aprenderán a conducir visitas para el público nacional e internacional en los parques nacionales de Panamá.

HAPPY PANAMANIAN BLACK ETHNICITY DAY

Get into the festive spirit of Black Ethnicity Day with some inspiration from Taisha Parris of the Visitor Service Office, dressed beautifully for the occasion.

FELIZ DÍA DE LA ETNIA NEGRA PANAMEÑA

Celebremos el día de la Etnia Negra panameña y a nuestra compañera Taisha Parris, de la Oficina de Servicios a los Visitantes, que se vistió bellamente para la ocasión.



COLORING FOR CONSERVATION

The third edition of the kids' coloring book, *Paint with Friends of Galeta*, is now for sale at the Punta Galeta Marine Laboratory and the Corutu Bookstore at STRI's Tupper Conference Center. It combines fun images of Caribbean reef, marine and mangrove animals and short descriptions of their habitats and behaviors to inspire kids to explore and appreciate nature. The book is the brainchild of Panamanian graphic designer Celso Hernández and supported by a fellowship from former World War II pilot Robert Stimming. Both were inspired by tours around Punta Galeta with station director Stanley Heckadon to create something to celebrate and share Colon's natural heritage with others.

COLOREANDO POR LA CONSERVACIÓN

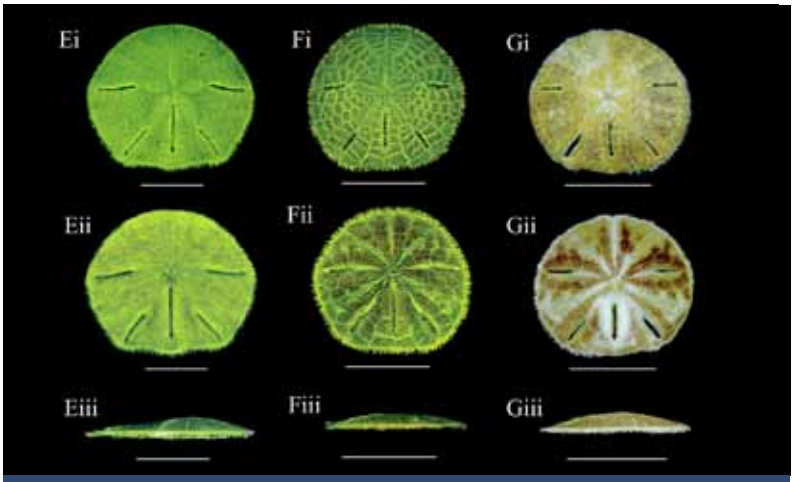
La tercera edición del libro de colorear para niños, *Pinta con los Amigos de Galeta*, ya está a la venta en el Laboratorio Marino de Punta Galeta y la Librería Corutú en el Centro de Conferencias Tupper del Smithsonian. El libro combina imágenes divertidas de los animales de los arrecifes, mares y manglares del Caribe con breves descripciones de sus hábitats y comportamientos, para inspirar a los niños a explorar y apreciar la naturaleza. El libro es una idea original del diseñador gráfico panameño Celso Hernández y con el apoyo de una beca de Robert Stimming, ex piloto de la Segunda Guerra Mundial, ambos que durante giras alrededor de Punta Galeta con el director de la estación, Stanley Heckadon, se inspiraron en crear algo para celebrar y compartir el patrimonio natural de Colón.

PROTECTING GENETIC BIODIVERSITY HERITAGE IN PANAMA

STRI research associate and University of Panama professor Luis Cubilla gave a talk at a conference held on May 17 by Panama's National Environmental Ministry (MIAMBIENTE), discussing how to protect Panama's genetic heritage according to the Nagoya Protocol. The protocol is an agreement held by 76 parties of the United Nations to fairly share any knowledge and benefits arising from a country's genetic biodiversity with the country in question. Other presenters at the conference included representatives from MIAMBIENTE, the Institute for Scientific Research and High-End Technologies (INDICASAT-AIP) and the United Nations Development Program (UNDP).

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO GENÉTICO DE LA BIODIVERSIDAD EN PANAMÁ

El asociado de investigación del Smithsonian y profesor en la Universidad de Panamá Luis Cubilla presentó una charla durante una conferencia celebrada el 17 de mayo por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) de Panamá, para discutir la forma de proteger el patrimonio genético de Panamá de acuerdo con el Protocolo de Nagoya. Este es un acuerdo celebrado por 76 miembros de las Naciones Unidas para compartir el conocimiento y los beneficios derivados de la biodiversidad genética de un país. Otros presentadores en la conferencia representaban a la MIAMBIENTE, el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT-AIP) y el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD).



BY TOOTH AND TINY CLAW: A NEW GENUS OF SAND DOLLAR

Till recently, *Lanthonia* sand dollars have been hiding in plain sight, since they resemble a closely related genus that also inhabits the shallow sea floors of the Pacific Neotropics. Now, STRI research associate Simon Coppard describes the new genus in the journal *Zootaxa*, detailing minute differences such as the shape of the starburst grooves leading to the sand dollars' mouths, and the little, claw-like bristles that cover their bodies.

NUEVO GÉNERO DE DÓLAR DE ARENA

Hasta hace poco, los dólares de arena *Lanthonia* han estado ocultos a la vista, ya que se asemejan a un género estrechamente relacionado que también habita en los fondos marinos poco profundos del neotrópico Pacífico. El investigador asociado del Smithsonian Simon Coppard describe el nuevo género en la revista *Zootaxa*, detallando pequeñas diferencias, como la forma de las ranuras que conducen a su boca y las pequeñas cerdas en forma de garra que cubre su cuerpo.

Coppard, S. E. 2016. A new genus of mellitid sand dollar (Echinoidea: Mellitidae) from the eastern Pacific coast of the Americas. *Zootaxa*. 4111(2): 158–166. DOI:10.11646/*Zootaxa*. 4111.2.4

DOWN, DOWN TO THE WATER WE GO

The rainy season may have begun, but water levels are still down in the Panama Canal and Lake Gatun. In this photo taken this week, the boat to Barro Colorado Island sits so low on the water that visitors must climb all the way down the ladder to get in. When lake levels are high, you can just step right off the dock.

BAJÓ NIVEL EN EL CANAL Y LAGO GATÚN

La época de lluvias puede haber iniciado, pero los niveles están todavía bajos en el Canal de Panamá y el Lago Gatún. En esta imagen tomada esta semana, el bote a Isla de Barro Colorado está a un nivel tan bajo que los visitantes tienen que bajar por escalera para entrar. Cuando los niveles del lago son altos, puedes entrar fácilmente desde el muelle.

BIODIVERSITY DAY AT BOCAS DEL TORO ON MAY 20
Fifty-six students from the University of Panama's Department of Agricultural Sciences in Panama City and Department of Biology in Changinola visited the Bocas del Toro Research Station in an event celebrating Biodiversity Day. STRI scientists Robert Dunn, Alonso Favela, Brandon Varela and Nguyen Bryan shared stories about their research with the students. The subjects they discussed included: coastal predators, plant microbes and symbiosis, frog diseases and marine biodiversity.

DÍA DE LA BIODIVERSIDAD EN BOCAS DEL TORO EL 20 DE MAYO
Cincuenta y seis estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá (sede Ciudad de Panamá), y de la Facultad de Biología (sede Changinola), visitaron la Estación de Investigación de Bocas del Toro en un evento para celebrar el Día de la Biodiversidad. Los científicos del Smithsonian Robert Dunn, Alonso Favela, Brandon Varela y Nguyen Bryan compartieron historias sobre sus investigaciones con los estudiantes. Los temas que discutieron incluían: depredadores costeros, microbios de las plantas y la simbiosis, enfermedades en las ranas, y la biodiversidad marina.

MEDIA HIGHLIGHTS / MENCIONES EN LOS MEDIOS

STRI loves Joan Siedenburg, too!

¡Smithsonian ama a Joan Siedenburg, tambíen!

Photo credit / Crédito de foto: El Visitante

Read about longtime STRI supporter and tropical adventurer Joan Siedenburg, profiled in *The Visitor*.

Lea en *El Visitante* sobre la aventurera tropical Joan Siedenburg, quien desde hace mucho ha apoyado al Smithsonian en Panamá.

https://www.thevisitorpanama.com/2016/05/joan-siedenburg-loves-stri-panama/

Diversity Day at the Biomuseo

Día de la Diversidad en el Biomuseo

Photo credit / Crédito de foto: El Venezolano

Senior research technician Rolando Pérez presented on his work at Barro Colorado Island at the Biomuseo this May. Read more about the event at *El Venezolano*.

El técnico de investigación senior Rolando Pérez presentó una charla sobre su trabajo en la Isla Barro Colorado en el Biomuseo este mes. Lea más sobre el evento en *El Venezolano*.

http://www.elvenezolano.com.pa/index.php/vida/item/16808-el-biomuseo-celebrara-el-dia-de-la-diversidad-biologica

ARRIVALS

Eric Moody
Arizona State University
Ecological Stoichiometry in Neotropical Stream Food Webs: Consequences of Changing Biodiversity on Ecosystem Function
Fortuna and Gamboa

Kate Henderson
Villanova University
Experimental Macro Ecology- the kinetics of biodiversity in soil microbes and invertebrates
Barro Colorado Island

Alexander Konstantinov
Smithsonian National Museum of Natural History
Longterm monitoring of BCI insects using malaise traps
Barro Colorado Island

Anna Sugiyama
Yale University
Sapling recruitment and mortality patterns in relation to adult dispersion in a bat-dispersed tropical tree, *Calophyllum longifolium* (Calophyllaceae)
Barro Colorado Island

Vojtech Novotny
Biology Centre, Czech Academy of Sciences
Why are there so many insect herbivore species in tropical rainforests?
San Lorenzo and Tupper

Juliana Hinton, Allison Bartek and Harry Meyer
McNeese State University
Tardigrades (Water bears) of Bocas del Toro, Panama
Bocas del Toro

Dirley Cortés
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Bioestratigrafía del Neo-trópico
Center for Tropical Paleoecology

Riley Kneale
University of Louisville
Dead wood in the forest canopy: Patterns of accumulation and decomposition
Barro Colorado Island

Julie Jung
Boston University
Development, behavior, and adaptive plasticity at life history switch points
Gamboa

Bailey McLaughlin
Brown University
Ecosystem Dynamics in Natural and Planted Forests in Agua Salud
Agua Salud

Naomi Reussien
University of Amsterdam
Linking the chemical ecology and the genetics of the fig-wasps mutualism
Barro Colorado Island

Meghan Duell
Arizona State University
Physiological & Behavioral Effects of Miniaturization in Stingless Bees
Barro Colorado Island and Gamboa

Kristin Charles
University of Nevada, Reno
Rays of hope: Identifying factors mediating the survival of Panamanian *Atelopus* populations
Panama

Patrick Kennedy
University of Bristol
The evolution of gambling in paper-wasps
Galeta Station

Beth Stern
SI
The Scaling of Diversity in key marine ecosystems of the Bocas del Toro Lagoon
Bocas del Toro

Steve Roels
Michigan State University
Trophic Cascade Seasonality in a Tropical Forest Restoration
Agua Salud

Samuel Bashevkin and Amit Aggarwal
University of California - Davis
Countervailing effects of ultraviolet radiation and predation pressures on crab larval coloration in the Pacific and Caribbean waters off Panama
Galeta Station

Justin Touchon, Anne Innes-Gold, Phoebe Reuben and Hubert Szczygiel
Vassar College
Ecological and evolutionary consequences of phenotypic plasticity
Gamboa

Caitlin Mertzlufft, Jessie Dyer and Susan Tanner
University of Georgia
Integrating anthropology, ecoepidemiology, and veterinary science to define drivers of vector-borne zoonotic disease transmission in changing landscapes
Panama

Barrett Klein, Michael Vogt and Olivia Feagles
University of Wisconsin - La Crosse
Unlocking the Mysteries of Sleep: Improved Learning as a Shared Functional Benefit
Gamboa

Manu Sanjeev
Indian Institute of Science Education and Research, Mohali

Tobin Hammer and Jacob Dickerson
University of Colorado
The Genomics of Speciation and Adaptation
Gamboa and Panama

Caitlin Leslie
University of Texas at Austin

Ryan Taylor, Andrius Pasukonis and Tyler Bowling
Salisbury University
Multi-modal communication
Gamboa and Panama

Jasmin Pratt
University of Arizona

Sunshine Van Bael, Peter Tellez, Courtney Pellegrini and Keiana Cave
Tulane University
Fungal and bacterial endophytes in tropical forest plant communities
Barro Colorado Island and Gamboa

EDUCATION INTERNSHIP AT PUNTA CULEBRA NATURE CENTER

Want to inspire kids' curiosity in the natural world? Contact program coordinator Crystal DiMiceli to learn more about the Qrioso internship (for 3rd year and above Panamanian university students): dimicelicj@si.edu, +507-212-8755

PASANTÍAS EN EDUCACIÓN EN CENTRO NATURAL PUNTA CULEBRA

Quieres despertar la curiosidad de los niños sobre el mundo natural? Contacta a Crystal DiMiceli para saber más sobre las pasantías Qrioso (para estudiantes universitarios panameños de 3er año y superior): dimicelicj@si.edu, + 507-212-8755

DEPARTURES

Jacob Slusser and Saskia Santamaria
To Pedasí, province of Los Santos
To facilitate forest restoration field training course.

Luis Mejía
To State College, PA
To attend Frontiers in Science and Technology for Cacao Quality and visit partners at Productivity and Sustainability at the Pennsylvania State University.

Noris Salazar
To the UK and Germany
For a general revision of herbarium collections and consultation with specialists working on the plants I am studying

Helene Muller
To Washington, DC
To meet with Stuart Davies and CTFS colleagues regarding NGEE Tropics research and to attend the workshop on "Calibration and Validation of Upcoming NASA and ESA Satellite Missions on Forest Structure and Biomass"

SEMINARS

TUPPER SEMINAR
CHARLA EN ESPAÑOL
Tue., May 31, 4pm
Dr. Xavier Sáez Llorens, MD
Jefe de Infectología y Director de Investigación Clínica
Hospital del Niño Panamá
Tupper Auditorium
Mosquitos, infecciones y vacunas

BEHAVIOR DISCUSSION GROUP MEETING
Tue., June 7, 2pm
Claire Hemingway
University of Texas at Austin
Large Meeting Room
Rationality in Bat Foraging Behavior

TUPPER SEMINAR
Tue., June 7, 4pm
Cory Cleveland
University of Montana
Tupper Auditorium
Nutrient limitation in tropical forests: Evidence and Implications

BAMBI SEMINAR
Thu., June 2, 7:15pm
Librada Atencio
INDICASAT-AIP
Barro Colorado Island
Diversity and antimicrobial activity of *Pseudoalteromonas* strains in Panama

BAMBI SEMINAR
Thu., June 9, 7:15pm
Dan Albrech
University of Wyoming
Barro Colorado Island
Leks Across Landscapes: Patterns of Manakin Social Structure Along Panama's Rainfall Gradient

PUBLICATIONS

Armitage, S. A. O., Fernández-Marín, H., Boomsma, J. J. and Wcislo, W. T. 2016. Slowing them down will make them lose: A role for attine ant crop fungus in defending pupae against infections? *Journal of Animal Ecology.* DOI:10.1111/1365-2656.12543

Ballen, G. A., Urbano-Bonilla, A. and Maldonado-Ocampo, J. 2016. Description of a new species of the genus *Chaetostoma* from the Orinoco River drainage with comments on *Chaetostoma* milesi Fowler, 1941 (Siluriformes: Loricariidae). *Zootaxa,* 4105(2): 181. DOI:10.11646/zootaxa.4105.2.6

Birgiolas, J., Jernigan, C. M., Smith, B. H. and Crook, S. M. 2016. SwarmSight: Measuring the temporal progression of animal group activity levels from natural-scene and laboratory videos. *Behavior Research Methods.* DOI:10.3758/s13428-016-0732-2

Biseswar, R. and Glynn, P. W. 2016. A new coral reef associated species of Echiura, *Anelassorhynchus panamensis* from the eastern Pacific Ocean. P*roceedings of the Biological Society of Washington,* 129(1): 56–65. DOI:10.2988/0006-324X-129.Q2.56

Boudet, F., Herrmann, J. and Schmitz, S. 2016. *The Social Dimension of Commerce: perceptions of corporate social responsibility in the Colon Free Trade Zone, Panama.* Panama: Smithsonian Tropical Research Institute. 66 pages.

Carrillo-Briceño, J. D., Argyriou, T., Zapata, V., Kindlimann, R. and Jaramillo, C. 2016. A new early Miocene (Aquitanian) Elasmobranchii assemblage from the la Guajira Peninsula, Colombia. *Ameghiniana,* 53(2): 77–99. DOI:10.5710/AMGH.26.10.2015.2931

Cleary, D. F. R., Polónia, A. R. M., Renema, W., Hoeksema, B. W., Rachello-Dolmen, P. G., Moolenbeek, R. G., Budiyanto, A., Yahmantoro, Tuti, Y., Giyanto, Draisma, S. G. A., Prud'homme van Reine, W. F., Hariyanto, R., Gittenberger, A., Rikoh, M. S. and de Voogd, N. J. 2016. Variation in the composition of corals, fishes, sponges, echinoderms, ascidians, molluscs, foraminifera and macroalgae across a pronounced in-to-offshore environmental gradient in the Jakarta Bay–Thousand Islands coral reef complex. *Marine Pollution Bulletin.* DOI:10.1016/j.marpolbul.2016.04.042

Coppard, S. E. 2016. A new genus of mellitid sand dollar (Echinoidea: Mellitidae) from the eastern Pacific coast of the Americas. *Zootaxa.* 4111(2): 158–166. DOI:10.11646/zootaxa.4111.2.4

Dzielski, S. A., Van Doren, B. M., Hruska, J. P. and Hite, J. M. 2016. Reproductive biology of the Sapayoa (*Sapayoa aenigma*), the "Old World suboscine" of the New World. *The Auk* 133(3): 347–363. DOI:10.1642/AUK-16-5.1

Eckenweber, M. and Knörnschild, M. 2016. Responsiveness to conspecific distress calls is influenced by day-roost proximity in bats (*Saccopteryx bilineata*). *Royal Society Open Science* 3(5): 160151. DOI:10.1098/rsos.160151

Ewango, C. E. N., Kenfack, D., Sainge, M. N., Thomas, D. W. and Burgt, X. M. van der. 2016. *Gambeya korupensis* (Sapotaceae: Chrysophylloideae), a new rain forest tree species from the Southwest Region in Cameroon. *Kew Bulletin* 71(2): 1–6. DOI:10.1007/s12225-016-9633-x

Gager, Y. 2016. *Causes and consequences of sociality in a neotropical bat.* Baden-Württemberg-Germany: Universität Konstanz. 146 pages.

Hart, M. K., Kratter, A.W. and Crowley, P. H. 2016. Partner fidelity and reciprocal investments in the mating system of a simultaneous hermaphrodite. *Behavioral Ecology.* DOI:10.1093/beheco/arw065

Helbig, M., Wischnewski, K., Kljun, N., Chasmer, L., Quinton, W. L., Detto, M. and Sonnentag, O. 2016. Regional atmospheric cooling and wetting effect of permafrost thaw-induced boreal forest loss. G*lobal Change Biology.* DOI:10.1111/gcb.13348

Kar, N., Garzione, C. N., Jaramillo, C., Shanahan, T., Carlotto, V., Pullen, A., Moreno, F., Anderson, V., Moreno, E. and Eiler, J. 2016. Rapid regional surface uplift of the northern Altiplano plateau revealed by multiproxy paleoclimate reconstruction. *Earth and Planetary Science Letters* 447: 33–47. DOI:10.1016/j.epsl.2016.04.025

Lesoway, M. P., Abouheif, E. and Collin, R. 2016. Comparative transcriptomics of alternative developmental phenotypes in a marine gastropod. *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution.* DOI:10.1002/jez.b.22674

Lim, S. S. L., Yong, A. Y. P. and Christy, J. H. 2016. Ontogenetic changes in diet and related morphological adaptations in *Ocypode gaudichaudii. Invertebrate Biology.* DOI:10.1111/ivb.12122

López-Angarita, J. et al. Mangroves and people: Lessons from a history of use and abuse in four Latin American countries. *Forest Ecology and Management* 368:151–162. DOI: 10.1016/j.foreco.2016.03.020

Mitko, L., Weber, M. G., Ramirez, S. R., Hedenström, E., Wcislo, W. T. and Eltz, T. 2016. Olfactory specialization for perfume collection in male orchid bees. *Journal of Experimental Biology* 219(10): 1467–1475. DOI:10.1242/jeb.136754

Piperno, D. R. 2016. Standard evaluations of bomb curves and age calibrations along with consideration of environmental and biological variability show the rigor of phytolith dates on modern neotropical plants: Review of comment by Santos, Alexandre, and Prior. *Journal of Archaeological Science.* DOI:10.1016/j.jas.2016.01.013

Rifai, S. W., Urquiza Muñoz, J. D., Negrón-Juárez, R. I., Ramírez Arévalo, F. R., Tello-Espinoza, R., Vanderwel, M. C., Lichstein, J. W., Chambers, J. Q. and Bohlman, S. A. 2016. Landscape-scale consequences of differential tree mortality from catastrophic wind disturbance in the Amazon. *Ecological Applications.* DOI:10.1002/eap.1368

Selz, O. M., Thommen, R., Pierotti, M. E. R., Anaya-Rojas, J. and Seehausen, O. 2016. Differences in male coloration are predicted by divergent sexual selection between populations of a cichlid fish. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 283(1830). DOI:10.1098/rspb.2016.0172

Tornabene, L., Van Tassell, J. L., Gilmore, R. G., Robertson, D. R., Young, F. and Baldwin, C. C. 2016. Molecular phylogeny, analysis of character evolution, and submersible collections enable a new classification of a diverse group of gobies (Teleostei: Gobiidae: Nes subgroup), including nine new species and four new genera. *Zoological Journal of the Linnean Society.* DOI:10.1111/zoj.12394

Trillo, P. A., Bernal, X. E., Caldwell, M. S., Halfwerk, W. H., Wessel, M. O. and Page, R. A. 2016. Collateral damage or a shadow of safety? The effects of signalling heterospecific neighbours on the risks of parasitism and predation. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 283(1831): 20160343. DOI:10.1098/rspb.2016.0343

Übernickel, K., Simon, R., Kalko, E. K. V. and Tschapka, M. 2016. Sensory challenges for trawling bats: Finding transient prey on water surfaces. *The Journal of the Acoustical Society of America* 139(4): 1914–1922. DOI:10.1121/1.4944756

Van Casteren, A., Venkataraman, V., Ennos, A. R. and Lucas, P. W. 2016. Novel developments in field mechanics. *Journal of Human Evolution.* DOI:10.1016/j.jhevol.2016.03.003

Wikelski, M. and Tertitski, G. 2016. Living sentinels for climate change effects. *Science* 352(6287): 775–776. DOI:10.1126/science.aaf6544

POSTDOCTORAL FELLOWSHIPS IN TROPICAL MICROBIOLOGY

Support from the Simons Foundation will fund three, 3-year postdocs to understand the role microbiomes in tropical forests. To learn more about this opportunity, contact Adriana Bilgray, Academic Programs manager: BilgrayA@si.edu, +507-212-8031

POST-DOCTORADO EN MICROBIOLOGÍA TROPICAL

El apoyo de la Fundación Simons financiará un posdoctorado de 3 años de duración para comprender el papel que juega la microbioma en los bosques tropicales. Para obtener más información sobre esta oportunidad, comunicarse con Adriana Bilgray: BilgrayA@si.edu, + 507-212-8031