



Smithsonian

100 years of science in Panama



Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá

STRI news

www.stri.si.edu

May 27, 2011

Gamboa seminar

Monday, May 30th, Gamboa seminar speaker will be Carolina Puerta Piñero, STRI, Gamboa School, at 12 noon: **Differences among post-fire management treatments on acorn dispersal by jays and seedling recruitment**

Tupper seminar

Tuesday, May 31st, 4pm seminar speaker will be Christopher Dick **Resilience of tropical forests to global warming: insights from phylogeography**

Arrivals

Laura Crothers, University of Texas at Austin, to assess the condition-dependence and fitness consequences of male warning color brightness in *Dendrobates pumilio*, the strawberry poison dart frog, at Bocas del Toro.

Dathan Lythgoe, University of Wisconsin, Milwaukee, to explain the distribution of liana and tree species: a test of the dry season growth hypothesis, on BCI.

Safety number: 212-8211

STRI and UDP renew collaboration agreement



Gustavo García de Paredes, (right) rector of the University of Panama, and STRI director Eldredge Bermingham (left) signed a renewal of a collaboration agreement covering academic exchanges by both institutions since 1990.

The new agreement incorporates the aim of both institutions to continue collaboration in conferences, seminars, workshops and courses, technical consultation, symposia organization, public programs and environmental education, exhibits and other activities related to the academic and scientific areas, and the dissemination and transfer of knowledge and technology.

It also includes the promotion of opportunities for students to carry out bachelor's theses, research projects and internships under the auspices of both institutions, and the

preparation of reports on the development and progress of research conducted under the terms of this agreement. The agreement also covers matters related to the compilation of bibliographies resulting from joint research and the publication and promotion of scientific results. See comments by rector García de Paredes on page 5.

Gustavo García de Paredes (derecha), rector magnífico de la Universidad de Panamá, y el director de STRI, Eldredge Bermingham (izquierda), firmaron la renovación de un convenio de colaboración que cubre los intercambios académicos entre ambas instituciones desde 1990.

El nuevo convenio incorpora los objetivos de ambas instituciones de mantener la cooperación en conferencias, seminarios, talleres y cursos, consultoría técnica,

organización de simposios, programas públicos y educativos, exhibiciones y otras actividades relacionadas con las áreas académicas y científicas, y la diseminación y transferencia del conocimiento y la tecnología

El convenio también incluye la promoción de las oportunidades para los estudiantes de desarrollar tesis de grado, proyectos de investigación y pasantías bajo los auspicios de ambas instituciones, y la elaboración de informes sobre el desarrollo y el progreso de investigaciones que se lleven a cabo bajo los términos de este convenio. El convenio también cubre asuntos relacionados con la compilación de bibliografías resultado de investigaciones en conjunto, y la promoción de publicaciones y descubrimientos científicos. Los comentarios del rector García de Paredes aparecen en la página 5.

Arrivals

Insa Wagner and Stefan Brandel, University of Ulm, to study oral microbiota of Neotropical bats, on BCI.

Tobin Hammer, University of California, San Diego, to study conflicts among members of interacting symbioses: How do symbiotic fungi influence plant defense against leaf-cutting ants?, in Gamboa.

Alexander Zimmermann, University of Potsdam, to study surficial processes in undisturbed forests and their controls, on BCI.

Veronica Orellana Pereira, University of El Salvador, to carry out collaborative research on seed dispersal by wind and plant recruitment in tropical forests, and interdisciplinary investigation across multiple scales, on BCI.

Tobin Hammer, University of California, San Diego, to conduct the project "Does the presence of foliar endophytes in the wine *Merremia umbellata* affect parasitism of its specialist herbivore *Acromis sparsa*?", in Gamboa.

Layla Freeborn and Corinne Zawacki, Tulane University, to study selection and the rapid evolution of morphological variation among Strawberry poison-dart frogs of the Bocas del Toro archipelago.

Mike Ryan and Amanda Lea, University of Texas at Austin, to continue studies on female choice tungara frogs, in Gamboa.

Jane Lucas, University of St. Thomas, to carry out the project "Toward a stoichiometric theory of ant ecology—from colony performance to community composition", on BCI.

New hawksbill turtle saved at Galeta



Biology student Anita Arcia, part of a "Turtle Group" based at Galeta, saved an adult Hawksbill turtle last month. Arcia bought the turtle from fishermen after collecting \$70 from family and friends, and later transported it to the Galeta Marine Laboratory in a car belonging to a neighbor. Reluctantly, the fishermen turned over the turtle they were planning to eat.

Arcia was one of the Galeta guides who participated in a course on Sea Turtle Ecology in Costa Rica, organized by Ecology Project International with biology students of the University of Panama's Regional Center in Colon and students from Costa Rica. After the course, the participants created a "Turtle Group" to carry out conservation efforts to save marine turtles. The rescued turtle was later released to in the open sea. This is not the first time the educational efforts conducted at Galeta with guides, students and the general public have resulted in saving the life of a Hawksbill turtle.

Coastal people in Colon and other areas in the Caribbean coast hunt and eat Hawksbill turtles, a critically endangered species. They are also harvested for their beautiful shell. Throughout the world, hawksbill sea turtles are taken by humans even though it is illegal to hunt them in many countries.

La estudiante de biología Anita Arcia, parte del Grupo Tortuga de Galeta, salvó a una Tortuga Carey el mes pasado. Arcia compró la tortuga a pescadores por \$70, que recogió entre amigos y parientes, y la transportó al Laboratorio Marino de Galeta en el carro de un vecino. La tortuga había sido "cazada" y estaba destinada al consumo familiar.

Arcia fue una de las docentes de Galeta que participó en un curso sobre Ecología de la Tortuga Marina en Costa Rica, organizado por Ecology Project International con estudiantes de biología del Centro Regional de Colón de la Universidad de Panamá y estudiantes de Costa Rica. Luego del curso, los participantes formaron el Grupo Tortuga, para llevar a cabo proyectos de conservación de tortugas marinas. La tortuga rescatada se liberó en alta mar más adelante. Esta no es la primera vez que los esfuerzos educativos de Galeta con docentes, estudiantes y el público en general han resultado en salvar la vida de tortugas carey.

Los pobladores costeros de Colón y otras áreas de la costa del Caribe cazan y se comen a la tortuga carey, una especie en peligro crítico de extinción. También se caza para usar su bello caparazón. Alrededor del mundo, los humanos capturan estas tortugas a pesar de que su cacería es ilegal en muchos países.

Arrivals

Magdalena Lukowiak, Polish Academy of Sciences, to study the historical changes in Caribbean sponge communities: Calibrating the Caribbean sponge spicule record, at Bocas del Toro.

Brian Steidinger, University of Illinois, Urbana, to study soil nutrient dynamics, at Tupper.

Claire Johnson, University of Illinois, to study the natural history of Panamanian Cassidine beetles, at Tupper.

Abby Spangler, Florida State University, to study biased evolutionary transitions in mode of development: Can differences in morphology and digestive function be linked to evolvability of gastropod development?, at Naos.

Jennifer Powers, University of Minnesota, to carry out the project "Do lianas alter community and ecosystem dynamics in tropical forests? A large-scale experimental test, on BCI.

Wiesner Susanne, University of Postdam, to study surficial processes in undisturbed forests and their controls, on BCI.

New publications

Asner, Gregory P., Martin, Roberta E., Tupayachi, Raul, Emerson, Ruth, Martinez, Paola, Sinca, Felipe, Powell, George V.N., Wright, S. Joseph, and Lugo, Ariel E. 2011. "Taxonomy and remote sensing of leaf mass per area (LMA) in humid tropical forests." *Ecological Applications* 21(1): 85-98.

New publications

Crawford, Andrew J., Alonso, Roberto, Jaramillo Adam, Cesar A., Sucre, Samuel, and Ibanez D., Roberto. 2011. "DNA barcoding identifies a third invasive species of *Eleutherodactylus* (Anura: Eleutherodactylidae) in Panama City, Panama." *Zootaxa* Online.

Crofoot, Margaret C., Rubenstein, Daniel I., Maiya, Arun S., and Berger-Wolf, Tanya Y. 2011. "Aggression, grooming and group-level cooperation in white-faced capuchins (*Cebus capucinus*): Insights from social networks." *American Journal of Primatology* 73(6): 1-13.

Galvez, Dumas. 2011. "Digestibility of palm seeds and bruchids larvae by Neotropical rodents." *Animal Biology* 61(1): 21-27.

Kursar, Thomas A. 2011. "What are the implications of the Nagoya protocol for research on biodiversity?" *BioScience* 61(4): 256-257.

Rosindell, James, Hubbell, Stephen P., and Etienne, Rampal S. 2011. "The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography at Age Ten." *Trends in Ecology & Evolution* Online. doi:10.1016/j.tree.2011.03.024

Suen, Garret ... and Currie, Cameron R [49 authors]. 2011. "The genome sequence of the leaf-cutter ant *Atta cephalotes* reveals insights into its obligate symbiotic lifestyle." *Plos Genetics* 7(2): e1002007.

Touchton, Janeene M., and Smith, James N.M. 2011. "Species loss, delayed numerical responses, and functional compensation in an antbird guild." *Ecology* 92(5): 1126-1136.

Barcoding to ID and monitor invasive frogs

With Andrew Crawford

During the past few decades the gardens and empty lots of Panama City have been home to two species of invasive frogs. On any rainy night, certain neighborhoods come alive with the now familiar "be-deep" of these tiny frogs. They are *Eleutherodactylus antillensis* and *E. johnstonei*, native to the Caribbean islands, and are thought to have arrived in Panama City as stowaways in international shipping. They are rarely found together and neither is found anywhere else in Panama outside of the capital.

Researchers have identified a third species of invasive frog in Panama City. This new arrival, the greenhouse frog (*Eleutherodactylus planirostris*) is a member of the same genus as the other two invasive species, but was never detected in Panama before 2007. Based on "DNA barcode" data and voucher specimens, STRI research associate Andrew J. Crawford, Roberto Alonso from Universidad de La Habana, Cuba, Samuel Sucre from the University of Panama and STRI's Roberto Ibáñez and César Jaramillo, confirmed the presence of the greenhouse frog in Panama (see new publications at right). The frogs were first heard on Cerro Ancón in 2007, and then observed in Costa del Este and Balboa in 2009 and in Altos del Chace in 2010.

The greenhouse frog is native to the Bahamas, Cayman Islands and Cuba, with introduced populations already known from the southeastern US, Jamaica, Honduras, Mexico, Grenada, Caicos Islands, the Miskito Cays of Nicaragua, and on the Pacific islands of Hawaii and Guam. The greenhouse frogs is the smallest of the three species and its call could be confused with that of an insect.



When first found in a new country, invasive species can be particularly difficult to identify as local taxonomists may be unfamiliar with the invaders. Molecular data such as those obtained from global DNA barcoding efforts can be used for identification and may thus help in the monitoring and control of exotic species.

Durante las últimas décadas, los jardines y lotes baldíos en la ciudad de Panamá han estado albergando a dos especies de ranas invasoras. En cualquier noche lluviosa, el vecindario revive con el ya familiar "bi-diip" de estas pequeñas ranas. Son *Eleutherodactylus antillensis* y *E. johnstonei*, nativas de las islas del Caribe, y se cree que llegaron a la ciudad de Panamá como polizones en barcos de carga internacional. Son difíciles de encontrar juntas y no se encuentran en ninguna otra parte fuera de la capital.

Los investigadores han identificado una tercera especie de rana invasora en la ciudad de Panamá. Esta nueva aparición, la rana de invernadero (*Eleutherodactylus planirostris*) es parte del mismo género de las otras especies invasoras, pero nunca se había detectado en Panamá antes de 2007. De acuerdo a códigos de barras del ADN, información y especímenes, el investigador asociado a STRI, Andrew J.

Crawford, Roberto Alonso, de la Universidad de La Habana, Cuba, Samuel Sucre de la Universidad de Panamá y Roberto Ibáñez y César Jaramillo, de STRI, confirmaron la presencia de la rana de invernadero en Panamá (vea la cita en "new publications"). Las ranas se empezaron a escuchar en el Cerro Ancón en 2007 y se observaron en Costa del Este y Balboa en 2009 y en Altos del Chace en 2010.

La rana de invernadero es nativa de las Bahamas, las Islas Caimán y Cuba, con poblaciones introducidas que ya se conocen del sureste de los EU, Jamaica, Honduras, México, Granada, Islas Caicos, los Cabos Miskitos de Nicaragua, y las islas del Pacífico de Hawaii y Guam. La rana de invernadero es la más pequeña de las tres especies y su llamada se puede confundir con la de un insecto.

Al encontrarse por primera vez en un país nuevo, la especie invasora puede ser particularmente difícil de identificar, ya que los taxónomos locales no están familiarizados con los invasores. Los datos moleculares como los obtenidos de los esfuerzos globales para elaborar códigos de barra del ADN se pueden usar para su identificación y para ayudar a monitorearlos y así controlar las especies exóticas.

Story: Koos Boomsma
Edited by M. Alvarado &
ML Calderon
Photo: MA Guerra

STRI senior research associate Jacobus (Koos) Boomsma from the Centre for Social Evolution (CSE) at the University of Copenhagen, Denmark studies the evolutionary ecology of fungus-growing ants.

Since 1993, he has come with his group to Gamboa when the ants produce the males and virgin queens that swarm after the first heavy rains in May.

The leaf-cutting ants are ideal models for studying the general evolutionary principles of eusocial behavior and obligate mutualism.

To remain stable, these forms of cooperation require that reproductive conflicts that could destabilize partnerships are resolved.

CSE therefore studies potential conflicts between queens and males over paternity and between host-ants and fungus gardens over transmission to the next generation.

They also seek to clarify how socially parasitic cheats can be maintained. Their work has shown that lifetime commitments are of key importance, both between parents when they unite to produce a colony, and between their worker offspring and a single fungus clone throughout the colony's lifetime.

CSE has just obtained the genome sequence of *Acromyrmex echinator*, which

underlines that molecular approaches have become of prime importance for studying social and mutualistic adaptations.

In the photo, Boomsma collects a colony of *Acromyrmex* leaf-cutting ants at Pipeline Road.

Fungus-growing ants: From Natural History to Genomics

El investigador senior asociado a STRI, Jacobus (Koos) Boomsma, del Centro de Evolución Social (CSE) de la Universidad de Copenhagen, Dinamarca, estudia la ecología evolutiva de las hormigas cultivadoras de hongos.

Desde 1993, viene con su grupo a Gamboa cuando las colonias de hormigas producen los machos y las reinas vírgenes que salen luego de las grandes lluvias en mayo.

Las arrieras son modelos ideales para estudiar los principios generales de evolución de la conducta eusocial y el mutualismo obligado.

Para que las colonias se mantengan estables, estas formas de cooperación requieren que los conflictos reproductivos que desestabilizan a las asociaciones se resuelvan.

El CSE estudia los posibles conflictos entre las reinas y los machos sobre paternidad, y entre las hormigas-hospederas y los jardines de hongos sobre la transmisión a la siguiente generación.

También buscan aclarar cómo los fraudes parasíticos sociales se pueden mantener. El trabajo de ellos muestra que los compromisos de por vida son de importancia clave, tanto entre padres que se unen para producir una colonia, como entre sus crías trabajadoras y un solo clon de hongos, a través de la vida de la colonia.

El CSE acaba de obtener la secuencia del genoma de *Acromyrmex echinator*, que subraya que los métodos moleculares se han vuelto de gran importancia para el estudio de adaptaciones sociales y de mutualismo.

En la foto, Boomsma colecta una colonia de arrieras *Acromyrmex*, en el Camino del Oleoducto.

Words of Dr. Gustavo Garcia de Paredes at the signing of the renewal of the Collaboration Agreement between the University of Panama and STRI

May 23, 2011

Palabras del Dr. Gustavo García de Paredes durante la firma de la renovación del Tratado de Colaboración entre la Universidad de Panamá y STRI

“For the University of Panama, the signing of this Collaboration Agreement with the Smithsonian Tropical Research Institute assumes the characteristics of a strategic alliance with science, with knowledge, with cutting-edge scientific research, an alliance that will undoubtedly produce important benefits not only for our researchers and our teachers, who will be the direct recipients of the results, but also for the general population, for the people, who are the *raison d'être* of all science, of all technology.

The Smithsonian Institute is a long-time friend of the Panamanian people, having been in our country for more than 100 hundred years. Its presence dates back to the time of the construction of the Panama Canal, when the first biological expedition arrived in our country to study the changes that this monumental project would cause in the flora and fauna of the region. This small beginning over a century ago evolved into one of the world's most renowned tools for studying ecological systems and wildlife, through its contributions to human knowledge.

Its participation in events related to the scientific experience, including the strengthening of environmental education programs, is well known. In July of last year, it inaugurated the Marine Species Touch Pool in the Punta Culebra Nature Center on the Amador Causeway. Rays, starfish and sea cucumbers play their role in an effort to promote learning about marine life.

This agreement with the Smithsonian is founded on the goals pursued by the University of Panama in the vast field of scientific research in the service of environmental education. It also seeks to contribute to research aimed at environmental protection.

The Alliance forged today between the Smithsonian Tropical Research Institute and the University of Panama will continue to bear fruit that will enrich our knowledge about the biodiversity of our Isthmus and contribute to the formation of human resources of the highest caliber, for the benefit of the entire world.

Today, the University of Panama is excited, pleased, and at the same time proud, to be taking this transcendental step in its academic and scientific life through the signing this Agreement. *Thank you”*

“Para la Universidad de Panamá, la firma de este Convenio de Colaboración con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales reviste las características de una alianza estratégica con la ciencia, con el conocimiento, con la investigación científica de punta, alianza que sin duda alguna redundará en un gran beneficio no solo para nuestros investigadores, para nuestra docencia receptora de sus resultados, sino para la población, para la gente, quien es al fin y al cabo la razón de ser de toda ciencia, de toda tecnología.

El Instituto Smithsonian es un viejo conocido de los panameños. Tiene más de cien años en nuestro país. Su presencia se remonta a los



tiempos de la construcción del Canal de Panamá, cuando llegó a nuestro país la primera expedición biológica para estudiar los cambios que esa monumental obra ocasionaría en la flora y fauna de la región. Ese pequeño comienzo, hace más de un siglo, evolucionó hasta transformarse en una de las herramientas de investigación de los sistemas ecológicos y de la vida silvestre más reconocidas del mundo por sus aportes en materia de conocimientos a la humanidad. Su participación en eventos vinculados a la experiencia científica que incluya el fortalecimiento de programas de educación ambiental es bien conocida. En julio del año pasado inauguró el Acuario de Contacto de Especies Marinas en el Centro Natural de Punta Culebra en la Calzada de Amador. Rayas, estrellas, pepinos de mar, se hacen parte del esfuerzo para promover aprendizaje sobre la vida marina.

Este Convenio con el Smithsonian se enmarca dentro de los fines que persigue la Universidad de Panamá en el vasto campo de la investigación científica que sirva a la educación ambiental. Se busca coadyuvar con la investigación para protección del ambiente.

La alianza que hoy sella el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y la Universidad de Panamá continuará dando frutos que enriquecerán el conocimiento de la biodiversidad de nuestro Istmo y contribuirá a la formación del recurso humano al más alto nivel para beneficio del mundo entero.

Hoy, la Universidad de Panamá se entusiasma, se complace y se enorgullece al mismo tiempo porque está dando un paso transcendental en su vida académica y científica al suscribir este Convenio.

Gracias”