



# STRINNEWS

OCTOBER 18, 2013

## MERCENARY ANTS DEFEND AGRICULTURAL SOCIETY



Photo by Anders A. Illum

Often superior to citizen soldiers, mercenaries have played an important role in human conflicts since ancient times. A research team working at STRI discovered that a species of agriculturalist ants, *Sericomyrmex amabilis*, hosts a species of better-armed mercenary ants, *Megalomyrmex symmetochus*, who come to their rescue when their fungal gardens are invaded.

“Newly mated queens of the parasitic mercenary ants stealthily enter and establish their colonies in the gardens of the fungus-growing host ants,” said Rachele Adams from Jacobus Boomsma’s lab at the University of Copenhagen. Adams is lead-author of the report published last week in PNAS. With co-authors from Copenhagen and from the Department of Chemistry at the Virginia Military Institute, she found that the parasitic mercenary ants use their potent chemicals called alkaloids to defend host colonies against the raiding predatory ants, *Gnamptogenys hartmani*. The raiders can take over *Sericomyrmex fungalis* gardens and nests.

During an attack, the mercenaries proved to be much more efficient than the host ants at killing the raiding predators. Even a moderate number of parasitic guest ants can provide protection against predatory attacks, effectively reducing host ant mortality. However, the host ants pay a high price for the help. The mercenaries hamper host colony growth by feeding on the brood—the eggs and larvae—and by clipping the wings of

host virgin queens, possibly to retain them as an additional work-force rather than let them disperse.

In addition, the authors show that raider ant scouts prefer to recruit to the colonies of the fungus-farming ants whose odor indicated that no mercenary ants were inside. The inspiration for this project was a direct outcome of the University of Copenhagen and STRI supported graduate course, Tropical Behavioral Ecology and Evolution, offered in 2011, 2013 and planned for 2015. Two Copenhagen students from the 2011 course are junior authors on the study.

Adams, R.M.M., Liberti, J., Illum, A.A., Jones, T.H., Nash, D.R. and Boomsma, J.J. 2013. Chemically armed mercenary ants protect fungus-farming societies PNAS [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1311654110](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1311654110)

## HORMIGAS MERCENARIAS DEFIENDEN SOCIEDAD AGRÍCOLA

Desde la antigüedad, los mercenarios -a menudo superiores a los soldados locales- han jugado un papel importante en los conflictos humanos. Un equipo de investigación que trabaja en STRI descubrió que una especie de hormigas agricultoras, las *Sericomyrmex amabilis*, alberga una especie de hormigas mercenarias mejor armadas, las *Megalomyrmex symmetochus*, que vienen a su rescate cuando sus jardines de hongos son invadidos.

◀ *Megalomyrmex symmetochus* guest ant parasite (top) confronts the *Gnamptogenys hartmani* raider ant (bottom). Both species are natural enemies of the fungus-growing ant, *Sericomyrmex amabilis* and consume the fungus garden and host brood. The guest ants use alkaloid venom as a toxin and repellent to protect their fungus farming host colony from the raiders.

La hormiga parásita huésped *Megalomyrmex symmetochus* (arriba) se enfrenta a la hormiga invasora *Gnamptogenys hartmani* (abajo). Ambas especies son enemigas naturales de la hormiga agricultora de hongos *Sericomyrmex amabilis*, y consumen el jardín de hongos y las crías de sus anfitriones. Las hormigas huéspedes utilizan un veneno alcaloide como toxina y repelente para proteger el cultivo de hongos de la colonia anfitriona de las invasoras.

### GAMBOA SEMINAR

Mon. Oct. 21, 4pm

David Natera

STRI

Gamboa schoolhouse

TBA

**NO TUPPER SEMINAR**

“Las reinas de las hormigas mercenarias parásitas recién apareadas entran sigilosamente y establecen sus colonias en los jardines de hongos que cultivan las hormigas que las hospedan”, comentó Rachele Adams del laboratorio Jacobus Boomsma en la Universidad de Copenhague. Adams es la autora principal del informe publicado la semana pasada en PNAS.

Junto a coautores de Copenhague y del Departamento de Química en el Instituto Militar de Virginia, encontró que las hormigas mercenarias parásitas usan sus potentes químicos llamados alcaloides para defender a las colonias de su anfitrión frente a las hormigas depredadoras que las asaltan, las *Gnamptogenys hartmani*. Los atacantes pueden apoderarse de los jardines de hongos y nidos de las *Sericomyrmex*.

Durante un ataque, las mercenarias demostraron ser mucho más eficiente que las hormigas anfitrionas en matar a las depredadoras asaltantes. Incluso un número moderado de hormigas huéspedes parásitas puede proporcionar protección contra ataques de depredadoras, reduciendo la mortalidad las hormigas anfitrionas.

Sin embargo, las hormigas anfitrionas pagan un alto precio por la ayuda. Las mercenarias obstaculizan el crecimiento de colonias de sus anfitriones al alimentarse de las crías de las mismas - los huevos y las larvas - y cortando las alas de las reinas vírgenes anfitrionas, posiblemente, para retenerlas como fuerza de trabajo adicional en lugar de dejar que se dispersen.

Además, los autores demostraron que las hormigas invasoras exploradoras prefieren reclutar de las colonias de hormigas que cultivan hongos cuyo olor indicó que no había hormigas mercenarias dentro.

La inspiración para este proyecto fue el resultado directo del apoyo brindado por la Universidad de Copenhague y STRI al curso de postgrado Ecología y evolución del comportamiento tropical, ofrecido en 2011, 2013 y programado para 2015. Dos estudiantes de Copenhague del año 2011 son autores secundarios en el estudio.

Adams, R.M.M., Liberti, J., Illum, A.A., Jones, T.H., Nash, D.R. and Boomsma, J.J. 2013. Chemically armed mercenary ants protect fungus-farming societies PNAS [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1311654110](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1311654110)

## AMERICAN ACADEMY OF ARTS AND SCIENCES INDUCTS 233RD CLASS OF MEMBERS

CAMBRIDGE, Mass. – Richard G. Cooke and Nancy Knowlton were among 164 influential artists, scientists, scholars, authors, and institutional leaders who were inducted into the American Academy of Arts and Sciences at a ceremony in Cambridge on Saturday, October 12. Academy Award-winning actress Sally Field, Emmy Award-winning filmmaker Ken Burns, novelist Martin Amis and jazz great Herbie Hancock were among the inductees. Field and Burns read from the Letters of John and Abigail Adams, and the ceremony concluded with a performance by Hancock.

“The Induction Ceremony recognizes the achievement and vitality of today’s most accomplished individuals who together with the Academy will work to advance the greater good,” said Academy Secretary Jerrold Meinwald. “These distinguished men and women are making significant strides in their quest to find solutions to the most pressing scientific, humanistic, and policy challenges of the day.”

Members of the 2013 class include winners of the Nobel Prize; National Medal of Science; the Lasker Award; the Pulitzer and the Shaw prizes; the Fields Medal; MacArthur and Guggenheim fellowships; the Kennedy Center Honors; and Grammy, Emmy, Academy, and Tony awards.



▲ Nancy Knowlton, Sant Chair in Marine Science, Smithsonian Institution, Washington becomes part of a tradition that dates back to 1780.

Nancy Knowlton, recipiente de la Cátedra Sant de Ciencias del Mar, de la Institución Smithsonian en Washington se convierte en parte de una tradición que se remonta a 1780.

Founded in 1780, the American Academy is one of the United States’ oldest and most prestigious learned societies, and an independent research center that draws from its members’ expertise to conduct studies in science and technology policy, global security, the humanities and culture, social policy, and education.

Since its founding, the American Academy has elected leading “thinkers and doers” from each generation. The current membership includes more than 300 Nobel laureates, some 100 Pulitzer Prize winners, and many of the world’s most celebrated artists and performers.

Find an alphabetical list of the new Academy members at:  
<https://www.amacad.org/multimedia/pdfs/alphalist2013.pdf>.

## LA ACADEMIA AMERICANA DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS PRESENTA A LOS MIEMBROS DE SU 233VA PROMOCIÓN

CAMBRIDGE, Mass. - Richard G. Cooke y Nancy Knowlton estaban entre los 164 artistas influyentes, científicos, académicos, escritores y líderes institucionales que fueron admitidos a la Academia Americana de las Artes y las Ciencias, el sábado 12 de octubre en una ceremonia en Cambridge.

Sally Field, actriz ganadora del premio Oscar, el cineasta ganador del Premio Emmy Ken Burns, el novelista Martin Amis y el grande del jazz Herbie Hancock fueron algunos de los homenajeados. Field y Burns leyeron de las cartas de John y Abigail Adams y la ceremonia concluyó con la actuación de Hancock.

“La ceremonia de presentación reconoce el logro y la vitalidad de los individuos más destacados de hoy que, junto con la Academia, trabajarán para promover el bien común”, comentó el secretario de la Academia Jerrold Meinwald. “Estos hombres y mujeres distinguidos están haciendo grandes progresos en su búsqueda por encontrar soluciones a los desafíos científicos, humanísticos y políticos más apremiantes de la época”.

Los miembros de la promoción del 2013 incluye a los ganadores del Premio Nobel, la Medalla Nacional de la Ciencia, el Premio Lasker, el Premio Pulitzer y el premio Shaw, la Medalla Fields, las becas MacArthur y Guggenheim, los Kennedy Center Honors y los Grammy, los Emmy, además de los premios Oscar y Tony.



Photo courtesy of American Academy of Arts and Sciences

▲ STRI Archaeologist Richard G. Cooke signs the American Academy of Arts and Sciences' Book of Members.

El arqueólogo de STRI Richard G. Cooke firma el libro de miembros de la Academia Americana de Artes y Ciencias.

Fundada en 1780, la Academia Americana es una de las sociedades más antiguas y prestigiosas conocidas en los Estados Unidos y un centro de investigación independiente que se nutre de los conocimientos sus miembros para llevar a cabo estudios de política científica y tecnológica, la seguridad global, las humanidades y la cultura, la política social y la educación.

Desde su fundación, la Academia Americana ha elegido a líderes “pensadores y hacedores” de cada generación. Está compuesta actualmente por más de 300 premios Nobel, unos 100 ganadores del Premio Pulitzer y muchos de los artistas e intérpretes más célebres del mundo.

Encuentre una lista alfabética de los nuevos miembros en:  
<https://www.amacad.org/multimedia/pdfs/alphalist2013.pdf>.



**Universidad de Panamá**  
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

**XXVI CONGRESO CIENTÍFICO NACIONAL**  
21 al 25 de Octubre del 2013

**Participantes de STRI en charlas:**  
Yves Basset  
Donald Windsor  
Noris Salazar  
Carlos Vergara-Chen

**Mesa Redonda**  
El rol de la investigación científica en la conservación de la biodiversidad panameña  
Organizado por Lilia Chérigo  
**Panelistas:**  
Alicia Ibañez  
Luis Cubilla  
Luis de León  
Sergio Martínez

**Simposio**  
Microbios y enfermedades de importancia agrícola en Panamá  
Dr. Luis C. Mejía [Organizador]  
Dr. José Angel Herrera Vásquez  
Ing. MSc. Gladys González Dufau  
Dr. Hermógenes Fernández-Marin

## EQUILIBRIUM AFTER INVASION?

In 1970's Thomas Zaret and R. T. Paine witnessed an invasion of Peacock bass in the Panama Canal's main reservoir. The Amazonian fish, introduced into the upper Chagres River around 1967, spread steadily through Gatun Lake. The zoologists mapped year-by-year spread of this voracious sport fish as it wiped out previously common fishes, disrupting the food web. In their now-classic 1973 *Science* paper, they predicted "an eventual return to some form of equilibrium."

Four decades later, Diana Sharpe asks if that equilibrium has returned and if so, what it looks like. The STRI postdoctoral fellow draws on fish specimens collected a century ago and censuses from the 1990s - the last time such data were collected in the area. Advised by STRI scientist Mark Torchin, Sharpe will also net fish from other artificial reservoirs without Peacock bass to see if Gatun's native fishes adapted to the predator.

"No long-term work has been done before," says Sharpe, who first visited STRI as a McGill undergrad. Québec's fund for research of Nature and technologies supports her two-year project. "We don't know if what (Zaret and Paine) observed back then was a temporary response or whether the Peacock bass has permanently changed the ecosystem of Lake Gatun."



## ¿EQUILIBRIO LUEGO DE UNA INVASIÓN?

En los 70, Thomas Zaret y R.T. Paine presenciaron una invasión de peces sargento en la reserva principal del Canal de Panamá. El pez amazónico, introducido en la parte alta del río Chagres alrededor de 1967, se extendió progresivamente a través del Lago Gatún. Los zoólogos dieron seguimiento año tras año a la propagación de esta voraz especie objeto de la pesca deportiva, a medida que estos acababan con peces hasta ese entonces comunes, alterando la cadena alimenticia. En su clásico artículo de 1973 en la revista *Science*, predijeron "un eventual retorno a algún tipo de equilibrio."

Cuatro décadas más tarde, Diana Sharpe se pregunta si ese equilibrio ha regresado, y si es el caso, cómo luce. La becaria postdoctoral de STRI se basa en muestras de peces colectados hace un siglo y censos de la década de 1990 - cuando se recogieron estos datos en el área por última vez. Aconsejada por Mark Torchin, científico de STRI, Sharpe también atraparé peces de otras reservas artificiales sin peces sargento para ver si los peces nativos de Gatún se han adaptado al depredador.

"No se ha hecho un trabajo a largo plazo antes", comenta Sharpe, quien visitó por primera vez STRI como estudiante de licenciatura de la Universidad McGill. El fondo de investigación para la Naturaleza y tecnologías de Québec apoya su proyecto de dos años de duración. "No sabemos si lo que (Zaret y Paine) observaron en aquel entonces era una respuesta temporal o si el sargento ha cambiado permanentemente el ecosistema del lago Gatún."

Photo courtesy of Diana Sharpe

# WELCOME TO THE STRI FAMILY! ¡BIENVENIDOS A LA FAMILIA STRI!

The STRI community welcomes its youngest members:  
La comunidad de STRI le da la bienvenida a sus miembros más jóvenes:

Dayra Navarro and César Chin  
Baby: Daniel Antonio Chin  
August 28

Vilma Fernández and Brett Wolfe  
Baby: Samuel Paxton Wolfe  
September 8

Lina González and Julio Mosquera  
Baby: Felipe Alonso Mosquera  
October 7

Nelly Florez and Jose Andrés Hun  
Baby: Sarah Isabel Hun  
October 17

Congratulations to the proud parents!  
¡Felicidades a sus padres!



Photo by Jorge Alemán

## Annual hawk migration in progress

Swainson's Hawks, Broad-Winged Hawks and Black Vultures are the most common species among raptors found riding thermals up into the clouds and gliding back down as they migrate through Panama on their way to South America.

This Sunday, the 20th of October, the Audubon Society of Panama is offering a bird watching tour on Ancon Hill, to learn about migratory raptors. Participants will climb Ancon Hill to observe the birds, and then at the top of the hill will be taught about the raptors, their migration through Panama and how to count them. The tour is free, and is part of the 50-year celebration of the Audubon Society.

Meeting point: ANCON parking lot on Ancon Hill  
Time: 7:00 am

## Migración de gavilanes en curso

Gavilanes langosteros, gavilanes alianchos y buitres negros americanos son las especies de aves rapaces más comúnmente observadas maniobrando entre las nubes en múltiples direcciones mientras migran a través de Panamá en su trayecto hacia América del Sur.

Este domingo 20 de octubre la Sociedad Audubon de Panamá realizará una gira de observación de aves al Cerro Ancón, para aprender de las aves rapaces migratorias. Subirán caminando el Cerro Ancón, observando las aves y en la cima estarán enseñando todo sobre las aves rapaces que migran por Panamá y cómo las cuentan. Es una gira gratuita, como parte de la celebración de los 50 años de la Sociedad Audubon.

Punto de encuentro: Estacionamientos de ANCÓN en el Cerro Ancón  
Hora: 7:00 am

## ARRIVALS

**Suchana Costa**  
Princeton University  
Agua Salud Project-Hydrologic Studies  
Panama

**Astrid Tejada**  
Universidad Latina de Panamá  
Biosystematics of Sordariomycetes fungi associated diseases of forest trees in Panama  
Gamboa and Naos Marine Lab

**Debora Delgado**  
Universidad de Panamá  
Estudio de la interacción entre selección natural y selección sexual en los peces eléctricos del orden Gymnotiformes en Panamá.  
Naos Marine Lab

## DEPARTURES

**Daniel Buitrago**  
A Rancho Frío, Darién  
Para participar en gira de campo sobre el proyecto con aves del STRI Bird Collection junto con el Prof. Jorge Garzón

## PUBLICATIONS

Riehl C. 2013. Evolutionary routes to non-kin cooperative breeding in birds. *Proc. R. Soc. B.* 280:20132245. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2013.2245>

R.W. Bryson, J. Chaves, B.T. Smith, M.J. Miller, K. Winker, J. Pérez-Emán, J. Klicka. Diversification across the New World within the "blue" cardinalids (Aves: Cardinalidae). *Journal of Biogeography*. doi: 10.1111/jbi.12218.

J.R. Loaiza, E. Bermingham, O.I. Sanjur, M.J. Miller, L.C. Dutari, E.

Rodriguez, E. Alvarez, P. Davis, J.R. Rovira, J. Pecor, D. Foley, P. Janzen, M. Radtke, M.J. Pongsiri. *Amblyomma tapirellum* (Acari: Ixodidae) collected from tropical forest canopy. *F1000 Research*. doi: 10.12688/f1000research.2-194.v1.

J.R. Loaiza, M.J. Miller. Seasonal pattern of avian Plasmodium infected mosquitoes and implications for parasite transmission in central Panama. *Parasitology Research*. DOI: 10.1007/s00436-013-3562-5.

Cicconardi, F., Fanciulli, P. P. and Emerson, B. C. 2013. Collembola, the biological species concept and the underestimation of global species richness. *Molecular Ecology*, doi:10.1111/mec.12472

Luiz, O. J., Allen, A. P., Robertson, D. R., Floeter, S. R., Kulbicki, M., Vigliola, L., Becheler, R. and Madin, J. S. 2013. Adult and larval traits as determinants of geographic range size among tropical reef fishes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*,

110(41): 16498-16502. doi:10.1073/pnas.1304074110

Withey, J. C. 2013. Within-territory use of different land cover types by tropical forest birds in a fragmented landscape. *Biological Conservation*, 167: 405-413. doi:10.1016/j.biocon.2013.08.022

Questions/comments  
Preguntas/comentarios  
STRINews@si.edu