



STRINNEWS

MARCH 21, 2014



HUMANS DRIVE EVOLUTION OF CONCH SIZE

The first humans to pluck a Caribbean fighting conch from the shallow lagoons of Panama’s Bocas del Toro were in for a good meal. Smithsonian scientists found that 7,000 years ago, this common marine shellfish contained 66 percent more meat than its descendants do today. Because of persistent harvesting of the largest conchs, it became advantageous for the animal to mature at a smaller size, resulting in evolutionary change.

Human-driven evolution of wild animals, sometimes referred to as “unnatural selection,” has only previously been documented under scenarios of high-intensity harvesting, like industrialized fishing. “This is the first evidence that low-intensity harvesting has been sufficient to drive evolution,” said lead author Aaron O’Dea of the Smithsonian Tropical Research Institute. “The reason may be because the conch has been subjected to harvesting for a long period of time.” Published March 19 in Proceedings of the Royal Society B, the findings are based on a comparison of mature shell sizes prior to human settlement, from shells excavated from human trash heaps representing various points in the last few thousand years and from modern sites.

As a juvenile, the fighting conch *Strombus pugilis* lives hidden in the muddy sediments of lagoons. It emerges to compete for mates when it reaches sexual maturity, but only after it has thickened up its outer lip as a protection from predators. By observing the size of shells and the thickness of lips in fossil, archeological and modern conchs the researchers found that size at sexual maturity declined during the past 1,500 years in concert with human harvesting.

The study brought together ecologists, paleontologists and archeologists to expose the effects of long-term subsistence harvesting on an important marine resource. Co-authors include Marian Lynne Shaffer, at the time an undergraduate student of the University of Wisconsin-Green Bay, and archeologist Thomas Wake of UCLA’s Cotsen Institute of Archeology.

The team suggests that declining yields may not be the only detrimental effects of an evolutionary change to mature at smaller size. The ability to reproduce, the quality of offspring and other vital traits can be damaged by size-selective evolution. Further study is required to learn the extent to which the

◀ Prehistoric fighting conch *Strombus pugilis* (L) and modern shells of the same species (R) show how the shellfish has decreased in size over time.

Caracol peleador *Strombus pugilis* prehistórico (iz.) y caracoles modernos de la misma especie (der.) muestran cómo el molusco ha disminuido de tamaño con el tiempo. Patrimonio de la Humanidad.



GAMBOA SEMINAR

Mon. Mar. 24, 4pm

Geertje van der Heijden-Corr
STRI

Gamboa schoolhouse

Liana impacts on carbon cycling, sequestration and storage in tropical forests

BEHAVIOR DISCUSSION GROUP MEETING

Tues., Mar. 25, 1pm

William Eberhard
STRI Staff

Tupper Large Meeting Room

Behavioral imprecision, orb webs and the evolution of behavior

TUPPER SEMINAR

Tues., Mar. 25, 4pm

Jeffrey Brawn
University of Illinois at Urbana-Champaign

Tupper Auditorium

Demography of tropical birds: what does 35 years of sampling predict for the next 100 years?

NO PALEOTALK

fitness of *S. pugilis* has decreased because of long-term size-selective evolution.

“There is a glimmer of hope that the evolutionary trend toward smaller size can be halted or reversed,” said O’Dea, drawing attention to the fact that modern sites that are protected from harvesting have the largest conchs. “Marine protected areas not only serve to protect biodiversity, they can also help maintain genetic diversity. This study shows that such genetic diversity is critical to sustain value of marine resources for the millions of humans that rely upon subsistence harvesting around the world.”

O’Dea, A., Shaffer, M.L., Doughty, D.R., Wake, T.A., Rodriguez, F.A. 2014. Evidence of size-selective evolution in the fighting conch from prehistoric subsistence harvesting. Proc. R. Soc. B. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.0159>

HUMANOS IMPULSARON LA EVOLUCIÓN EN EL TAMAÑO DEL CARACOL PELEADOR

Los primeros seres humanos que sacaron un caracol peleador Caribeño de las lagunas poco profundas de Bocas del Toro en Panamá tenían asegurada una buena comida. Los científicos del Smithsonian descubrieron que hace 7,000 años, estos moluscos marinos comunes contenían un 66 por ciento más de carne que sus descendientes del presente. Debido a la extracción persistente de los caracoles más grandes, para el animal se convirtió en una ventaja el madurar cuando llegara a un tamaño más pequeño, lo que resultó en un cambio evolutivo.

La evolución de los animales salvajes impulsada por los humanos, que a veces se le refiere como la “selección no natural”, hasta el momento sólo se ha documentado en los escenarios de cosechas de alta intensidad, como en la pesca industrializada. “Se trata de la primera evidencia de que la extracción de baja intensidad fue suficiente para impulsar la evolución”, comentó el autor Aaron O’Dea, del Smithsonian en Panamá. “La razón puede deberse a que el caracol ha sido objeto de cosecha por un largo período de tiempo.” El artículo fue publicado el 19 de marzo en Proceedings of the Royal Society B, los resultados se basan en la comparación de tamaños de caracoles maduros de antes de los asentamientos humanos, a partir de caracoles excavados de montículos de basura hecho por humanos que representan diversos momentos de los últimos miles de años además de los sitios modernos.

Como juveniles, el caracol peleador *Strombus pugilis* vive escondido en los sedimentos fangosos de las lagunas. Surge para competir por parejas cuando alcanza la madurez sexual, pero sólo después de que haya agrandado su labio exterior como protección



STRI scientist Aaron O’Dea pilots a boat in Panama’s Bocas del Toro in this file photo.

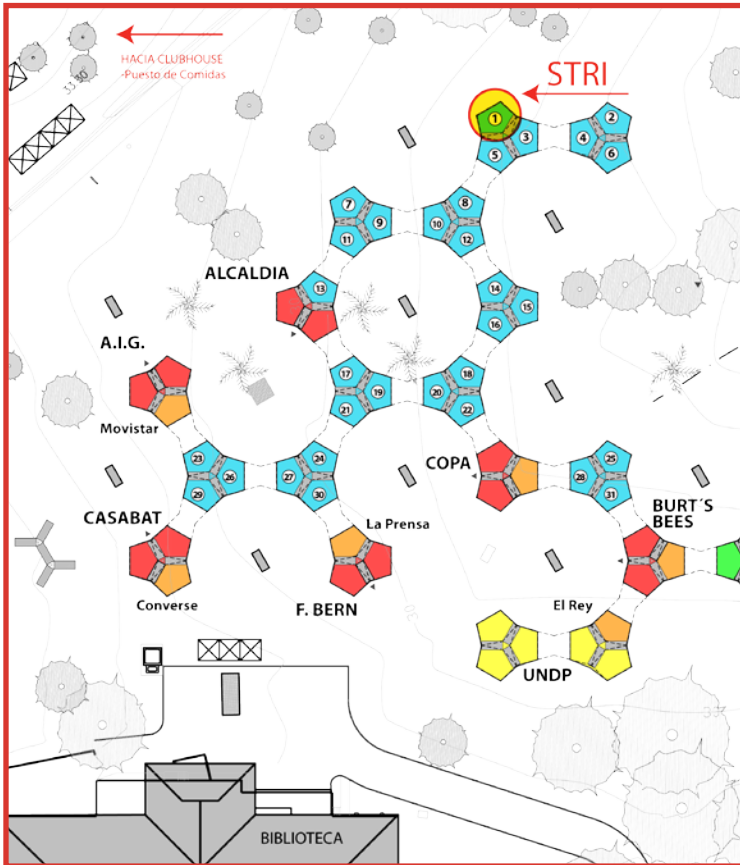
El científico de STRI, Aaron O’Dea navega un barco en Bocas del Toro, Panamá en esta foto de archivo.

de los depredadores. Al observar el tamaño de los caracoles y el grosor de los labios en caracoles fósiles, arqueológicos y modernos, los investigadores encontraron que el tamaño al llegar a la madurez sexual se redujo durante los últimos 1,500 años, sincronizado con la extracción por parte de los humanos.

El estudio reunió a ecólogos, paleontólogos y arqueólogos para exponer los efectos de la recolección de subsistencia a largo plazo de un importante recurso marino. Los co-autores incluyen a Marian Lynne Shaffer, estudiante de licenciatura de la Universidad de Wisconsin-Green Bay y el arqueólogo Thomas Wake, del Instituto Cotsen de Arqueología de la UCLA.

El equipo sugiere que la disminución de los rendimientos pueden no ser los únicos efectos perjudiciales de un cambio evolutivo para madurar en un tamaño más pequeño. La capacidad de reproducirse, la calidad de las crías y otros rasgos vitales pueden ser afectados por la evolución orientada al tamaño selectivo. Se requieren más estudios para conocer el grado en que el estado físico del *S. pugilis* ha disminuido a causa de la evolución a largo plazo del tamaño selectivo.

“Hay un rayo de esperanza de que la tendencia evolutiva hacia un tamaño más pequeño se pueda detener o revertir”, comentó O’Dea, llamando la atención sobre el hecho de que los sitios modernos que están protegidos de las cosechas tienen los caracoles más grandes. “Las áreas marinas protegidas no sólo sirven para proteger la biodiversidad, sino que también pueden ayudar a mantener la diversidad genética. Este estudio muestra que esta diversidad genética es fundamental para mantener el valor de los recursos marinos para los millones de seres humanos que dependen de la recolección de subsistencia en todo el mundo”.



SEE YOU THIS WEEKEND/
NOS VEMOS ESTE FIN
DE SEMANA

FESTIVAL ABIERTO 2014

While you're there, stop by the STRI
informational stand number 1 on the map

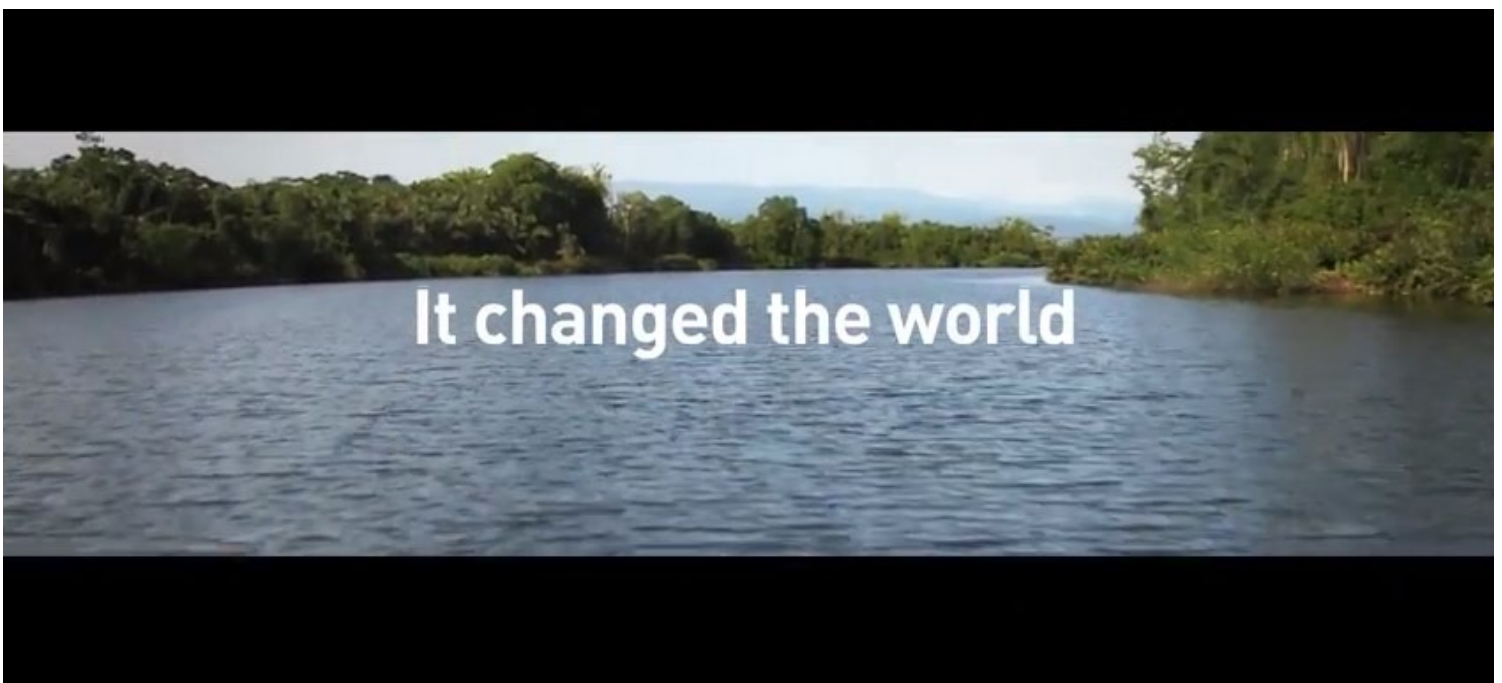
Los esperamos en el kiosko de STRI, el
numero 1 en el mapa

www.festivalabierto.com

PRESENTANDO / PRESENTING

The new STRI promo video by STRI videographer, Ana Endara www.youtube.com/watch?v=M9JDSIwBegk

El nuevo video promocional por la videografa del Smithsonian en Panama, Ana Endara. www.youtube.com/watch?v=qJEqSzoGrcr





TRACKING DOWN CAMERA TRAPS

LOCALIZANDO LAS CÁMARAS TRAMPA

The black dots on Claudio Monteza's well-worn laminated map don't look far apart. But when he hikes into the forest, armed with a GPS and an idea of which creeks, ascents and plateaus form the quickest route to the camera traps each dot represents, even an "easy" trip to fetch two devices can take six hours.

"It's not easy to find people who want to do this work," says Monteza, a biology graduate from the University of Panama, after a collection trip in Panama's Soberanía National Park. In his fourth year on the camera trap project and first as field coordinator, Monteza is part of a crew of six researchers.

They have collected some 61,000 photographs (about ten per animal "trapped") that reveal trends in vertebrate abundance from wildcats to rodents. The project, led by STRI's Patrick Jansen, the coordinator of the vertebrate program of STRI's CTFS-ForestGEO network, is part of the Tropical Ecology Assessment & Monitoring (TEAM) Network, which includes 17 sites around the globe. TEAM aims to be an early warning system for changes in tropical ecosystems.

TEAM's "site" in Panama includes two contrasting, if geographically close, locations, which can help draw conclusions about conservation efforts. Soberanía has much higher poaching pressure. The other site is the well-patrolled Barro Colorado Nature Monument (BCNM), at the heart of the Panama Canal. The diversity of vertebrates appears greater in Soberanía but their species abundance is much higher within the monument.

"This allows us to try to recommend to environmental authorities how to improve mammal protection in the park," said Monteza.

Los puntos negros en el gastado mapa laminado de Claudio Monteza no parecen muy distantes. Pero cuando camina en el bosque, armado con un GPS y una idea de qué arroyos, lomas y mesetas forman la ruta más rápida a las cámaras trampa, cada punto representa, incluso un viaje "fácil" para ir a buscar dos dispositivos puede tomar seis horas.

"No es fácil encontrar personas que quieran hacer este trabajo", nos comenta Monteza, licenciado en biología de la Universidad de Panamá, después de un viaje de colecta en el Parque Nacional Soberanía en Panamá. En su cuarto año en el proyecto de cámaras trampa y por primera vez como coordinador de campo, Monteza es parte de un equipo de seis investigadores.

Se han colectado alrededor de 61,000 fotografías (alrededor de diez por animal "capturado") que revelan tendencias en la abundancia de vertebrados desde gatos monteses hasta roedores. El proyecto, liderado por Patrick Jansen del Smithsonian en Panamá, coordinador del programa de vertebrados de la red de CTFS-ForestGEO del Smithsonian es parte de la Red de Evaluación de Ecología Tropical y Monitoreo (TEAM por sus siglas en inglés), que incluye 17 sitios alrededor del mundo. TEAM tiene como objetivo ser un sistema de alerta temprana para los cambios en los ecosistemas tropicales.

Los "sitios" TEAM en Panamá incluyen dos ubicaciones contrastantes, que son geográficamente cercanas, lo que puede ayudar a obtener conclusiones sobre los esfuerzos de conservación. El Parque Nacional Soberanía tiene una presión mucho mayor por la caza furtiva. El otro sitio es el bien vigilado Monumento Natural Barro Colorado (BCNM por sus siglas en inglés), en el centro del Canal de Panamá. La diversidad de los vertebrados parece ser mayor en Soberanía pero la abundancia de especies es mucho mayor dentro del monumento.

"Esto nos permite tratar de recomendar a las autoridades ambientales la manera de mejorar la protección de mamíferos en el parque", comentó Monteza.

ARRIVALS

Irene Kopelman

Utrecht University of Arts
Community ecology and resilience of coastal marine ecosystems of Panama
Bocas del Toro

Owen Lewis

Oxford University
Natural enemies, climate, and the maintenance of tropical tree diversity
Gamboa

Katherine Wood

University of California - Davis
Testing the Janzen-Connell hypothesis for explaining high biodiversity in a tropical rainforest
Barro Colorado Island

Emily Baird and Klara Abrahamsson

Lund University
Flight control in complex environments
Barro Colorado Island

Kaoru Kitajima and Masatoshi Katabuchi

University of Florida

Yoshiko Iida

Michigan State University
Plant functional traits
Barro Colorado Island

Eric Warrant, Marie Dacke, Emily Baird and Willi Ribi

Lund University

Ajay Narendra

Australian National University

Yonatan Munk

University of Washington
Seeing in the dark: Vision and visual navigation in nocturnal bees
Barro Colorado Island

PUBLICATIONS

O'Dea, A., Shaffer, M.L., Doughty, D.R., Wake, T.A., Rodriguez, F.A. 2014. Evidence of size-selective evolution in the fighting conch from prehistoric subsistence harvesting. *Proc. R. Soc. B.* <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.0159>

strinews@si.edu

Questions/comments
Preguntas/comentarios



@stri_panama

DEPARTURES

Luis Turner

To Bocas del Toro
For procurement training for administrative personnel at Bocas del Toro

Isis Ochoa

To Trelew, Argentina
Biased Evolutionary Transitions in Mode of Development: Can differences in morphology and digestive function be linked to evolvability of gastropod development?

Carlos Jaramillo

To Bogotá, Colombia
Meeting with the Colombian geological service to discuss new Decree about the paleontological activity

Nelly Florez

To Washington DC and Bronx, NY
For the graduation of the 2013 Mentorship Program on March 26th and to meet Gloria Jovane to organize and discuss Global Plants Initiative related issues

Jacob Slusser

To Cali, Colombia
For meetings and workshop with CIPAV about permanent training sites

Lady Mancilla

To Montreal, Canada
For training on data base access and carbon calculating



**SAVE
THE DATE**

**FELLOWS
SYMPOSIUM**

**FRIDAY,
MARCH 28**

TUPPER CENTER