



# STRINNEWS

APRIL 25, 2014



## CHICKENS TO CHILI PEPPERS: SEARCHING FOR THE FIRST GENETIC ENGINEERS

Suddenly there was a word for chili peppers. Information about archaeological remains of ancient chili peppers in Mexico along with a study of the appearance of words for chili peppers in ancient dialects helped researchers to understand where jalapeños were domesticated and highlight the value of analyzing data from multiple sources. Their results are from one (Kraig Kraft et al.) of nine papers presented in a special feature issue of the *Proceedings of the National Academy of Sciences* on plant and animal domestication edited by Dolores Piperno, staff scientist emerita at the Smithsonian Tropical Research Institute and curator of South American Archaeology at the Smithsonian's National Museum of Natural History, and Greger Larson of Durham University in England.

Humans evolved about 200,000 years ago and spent 95 percent of human history as hunter-gatherers. Why did agriculture begin to emerge in human cultures about 12,000 years ago? Was it the result of a prime mover:

divine inspiration, environmental change or population growth? What cultural and natural processes led to the domesticated species that supply most of the world's foods today? The complexity of these questions requires multidisciplinary research. Bringing together scientists from a wide range of disciplines involved in domestication studies, Larson and Piperno organized a meeting funded and hosted by the U.S. National Evolutionary Synthesis Centre in 2011. The *Proceedings of the National Academy of Sciences* special feature is a result of the meeting.

"Having archaeologists and geneticists talking to and collaborating with each other and a suite of new techniques to play with is radically changing the way we think about domestication," said Piperno.

The overview paper (Larson and Piperno et al.) that introduces the special issue emphasizes the need to use both archaeological and genetic evidence to sort out the unique processes of domestication that occurred at

*Continues on next page...*

◀ A special issue of the *Proceedings of the National Academy of Sciences*, co-edited by STRI's Dolores Piperno, underscores the importance of a multidisciplinary approach and evolutionary theory for the creation of testable hypotheses about plant and animal domestication.

Una edición especial de la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, coeditada por Dolores Piperno, de STRI, subraya la importancia de un enfoque multidisciplinario y la teoría evolutiva para la creación de hipótesis comprobables acerca de la domesticación de plantas y animales.



**TUPPER SEMINAR**  
Tues., Apr. 29, 4pm  
**Aafke Oldenbeuving**  
University of Amsterdam  
Tupper Auditorium  
*The role of floral volatiles in the host-specificity of pollinating fig wasps*

**PALEOTALK**  
Wed. Apr. 30, 4pm  
**Caitlin Colleary**  
STRI Intern  
CTPA  
*A statistical and mass spectrometric characterization of the molecular preservation of melanin*



Cooler climatic conditions and lower CO<sub>2</sub> levels in the past may have caused major phenotypic changes in teosinte, the wild ancestor of maize, that were previously associated with human selection under cultivation according to Dolores Piperno, STRI archaeologist and co-editor of a special edition on domestication in the journal PNAS.

Las condiciones climáticas más frías y los niveles reducidos de CO<sub>2</sub> en el pasado pueden haber causado grandes cambios fenotípicos en el teosinte, ancestro silvestre del maíz, lo que se asoció previamente con la selección humana bajo el cultivo según Dolores Piperno, arqueóloga de STRI y co-editora de una edición especial sobre domesticación en la revista PNAS

about the same time around the world from “predomestication cultivation”—plants cultivated over many generations that still have features of wild plants—and the presence of animals in association with humans to truly domesticated organisms that exhibit very specific traits like large seeds, bigger flowers, reduction in physical and chemical defenses in plants and altered coat color, floppy ears and baby faces (facial neoteny) in animals.

New genetic screening techniques and the ability to sequence DNA from ancient specimens led Larson and his group at Durham University (Linus Flink et al.) to caution that using modern genetic data alone to guess which genes may have been involved in domestication origins may be misleading. They compared DNA from 80 chickens excavated from 12 different archaeological sites in Europe dated from 280 B.C. to the 18th century to modern chicken DNA. Sequencing revealed that yellow-skinned chickens were probably not common early in the domestication process. Their work suggests that yellow skin became the norm only about 500 years ago, probably as a result of global commerce.

Addressing a long-debated question—why hunters and gatherers became farmers—Gremillion, Barton and Piperno review theories and explanations for agricultural origins, making the case that evolutionary approaches are essential because they offer coherent, empirically testable reconstructions of human behavior.

Larson and Piperno et al. expect more exciting results as researchers from around the world and from many disciplines work together to nail down the environmental and ecological contexts of domestication and the shift from hunting and gathering to cultivation and herding. As they say in the paper abstract: “It is difficult to overstate the cultural and biological impacts that the domestication of plants and animals has had on our species. ... the next decade will yield even more substantial insights not only into how domestication took place, but also when and where it did, and where and why it did not.”

## DE POLLOS A AJÍES: EN BÚSQUEDA DE LOS PRIMEROS INGENIEROS GENÉTICOS

De repente apareció una palabra para los ajíes. Información sobre los restos arqueológicos de chiles antiguos en Méjico, junto con un estudio de la aparición de palabras para jalapeños en los dialectos antiguos ayudó a los investigadores a entender dónde se domesticaron y destaca el valor del análisis de datos de varias fuentes. Sus resultados (Kraig Kraft et al.) son de uno de los nueve trabajos presentados en una edición especial de *Proceedings of the National Academy of Sciences* sobre la domesticación de plantas y animales editada por Dolores Piperno, científica emérita del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y curadora de Arqueología sudamericana en el Museo Nacional de Historia Natural del Smithsonian, y Greger Larson, de la Universidad de Durham en Inglaterra.

Los humanos evolucionaron hace unos 200,000 años y pasaron del 95 por ciento de la historia como cazadores-recolectores. ¿Por qué la agricultura empieza a emerger en las culturas humanas hace unos 12,000 años? ¿Fue el resultado de un impulso primario: inspiración divina, el cambio ambiental o de crecimiento de la población? ¿Qué procesos culturales y naturales condujeron a especies domesticadas que hoy suministran la mayor parte de los alimentos en el mundo? La complejidad de estas interrogantes requiere de investigación multidisciplinaria. Al reunir a científicos de una amplia gama de disciplinas implicadas en los estudios de domesticación, Larson y Piperno organizaron en el 2011 una reunión financiada y auspiciada por la U.S. National Evolutionary Synthesis Centre. El artículo destacado en *The Proceedings of the National Academy of Sciences* es el resultado de la reunión.

“Tener a los arqueólogos y genetistas hablando y colaborando entre sí, además de una serie de técnicas nuevas para jugar, está

cambiando radicalmente la forma en que pensamos acerca de la domesticación”, comentó Piperno.

El resumen de Larson y Piperno et al. hace hincapié en la necesidad de utilizar tanto la evidencia arqueológica y genética para resolver los procesos únicos de domesticación que se produjeron casi al mismo tiempo en todo el mundo del “cultivo de pre-domesticación” -plantas cultivadas durante muchas generaciones que aún tienen las características de las plantas salvajes -y la presencia de animales en asociación con los humanos, hasta los organismos verdaderamente domesticados que presentan rasgos muy específicos como semillas más grandes, flores grandes, la reducción de las defensas físicas y químicas en las plantas y el color del pelaje alterado, orejas caídas y las caras de bebé (neotenia facial) en los animales.

Las nuevas técnicas de selección genética y la capacidad de secuenciar el ADN a partir de muestras antiguas llevaron a Larson y a su grupo de la Universidad de Durham (Linus Flink et al.) a advertir que el solo uso de los datos genéticos modernos para adivinar qué genes pueden haber estado involucrados en los orígenes de la domesticación puede ser engañosa. Compararon el ADN de 80 pollos excavados de 12 sitios arqueológicos distintos en Europa que datan desde el 280 A.C. al siglo 18 con el ADN del pollo moderno. La secuenciación

reveló que los pollos de piel amarilla, probablemente no eran comunes al principio del proceso de domesticación. Su trabajo sugiere que la piel de color amarillo se convirtió en la norma sólo hace unos 500 años, probablemente como resultado del comercio global.

Dirigiéndose a una interrogante que se ha debatido por mucho tiempo: por qué los cazadores y recolectores se convirtieron en agricultores - Gremillion, Barton y Piperno revisan las teorías y explicaciones de los orígenes agrícolas, haciendo el caso de que los enfoques evolutivos son esenciales, ya que ofrecen reconstrucciones coherentes y empíricamente comprobables de la conducta humana.

Larson y Piperno et al. esperan resultados más emocionantes a medida que investigadores de todo el mundo y de muchas disciplinas trabajan juntos para concretar los contextos ambientales y ecológicos de la domesticación y el cambio de la caza y la recolección al cultivo y pastoreo. Como se suele decir en el abstracto del artículo: “Es difícil exagerar los impactos culturales y biológicos que la domesticación de plantas y animales ha tenido en nuestra especie. ... la próxima década va a producir incluso más ideas sustanciales no sólo en la forma en cómo la domesticación tuvo lugar, sino también cuándo y dónde lo hizo, y dónde y por qué no se hizo. “



Fenwick C. Riley, MD., the husband of Dr. Olga Linares, died at their home in the Casco Antiguo neighborhood of Panama City, on Saturday April 19.

Dr. Riley was a distinguished ophthalmologist who spent more than ten years as the head of research units in KKESH, the famous eye hospital in Riyadh, Saudi Arabia. He retired in Panama, the country he loved, some eight years ago.

Dr. Riley leaves behind his devoted wife, a son and a daughter, two sisters and a brother. We shall always remember this wise, witty and scholarly human being.

**Fenwick C. Riley, MD., esposo de la Dra. Olga Linares, falleció en su casa en el Casco Antiguo, ciudad de Panamá, el sábado 19 de abril.**

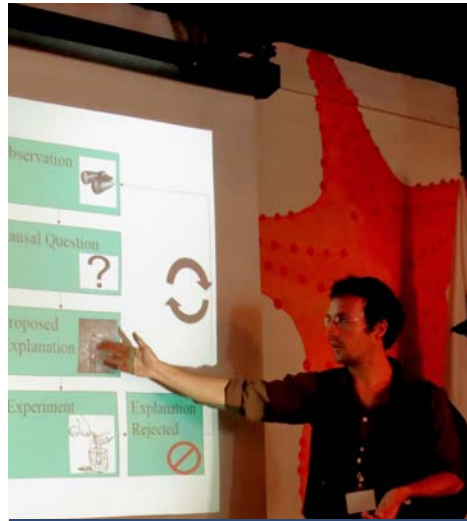
**El Dr. Riley era un oftalmólogo distinguido que pasó más de diez años como jefe de las unidades de investigación en KKESH, el famoso hospital para ojos en Riad, Arabia Saudita. Hace unos ocho años se jubiló en Panamá, país que amaba.**

**El Dr. Riley deja a su devota esposa, un hijo y una hija, dos hermanas y un hermano. Siempre recordaremos este ser humano inteligente, ingenioso y erudito.**



Peace Corps volunteer Hannah Arney tries to build a “super seed” as part of an inquiry-based learning workshop for science educators held at Punta Culebra in March.

Hannah Arney, voluntaria del Cuerpo de Paz, trata de construir una “súper semilla” como parte de un taller de aprendizaje basado en la indagación de las ciencias dirigido a educadores el cual se llevó a cabo en Punta Culebra en marzo.



Steven Braun, a graduate student in environmental science at Portland State University, says the scientific method is at the core of inquiry-based learning.

Steven Braun, estudiante de post grado en ciencias ambientales de la Universidad Estatal de Portland, comenta que el método científico es la base del aprendizaje basado en la indagación.



Veronica Forte of the Afro-Caribbean Museum of Panama makes a structure and then tests its ability to withstand earthquake tremors.

Verónica Forte del Museo Afro-caribeño de Panamá hace una estructura y luego pone a prueba su capacidad para soportar los temblores.

## INQUIRY AT THE HEART OF LEARNING SCIENCE

Inquiry-based science teaching lets students’ questions and curiosity — rather than textbooks — drive classroom curriculum. Ten scientists and educators from Oregon recently led a three-day workshop for Panamanian educators to help them build more science into lessons and encourage students to take on the role of scientist.

The researchers led hands-on activities and gave talks on joint research projects between STRI and Portland State University, and gained new perspectives on their work back home.

“We came back even more excited about our research, the potential for comparative research and teaching in Panama, as well as teaching inquiry-based science in Portland,” said Catherine de Rivera, of Portland State University, who led the NSF-funded workshop that was organized by STRI public programs. “Curricula are already being shared within Panama and between the countries.”

## BÚSQUEDA DE CONOCIMIENTOS EN EL CENTRO DE APRENDIZAJE DE LA CIENCIA

La enseñanza de las ciencias basada en la indagación permite que las interrogantes y la curiosidad de los estudiantes -en lugar de los libros de texto- guíen el currículo del aula. Recientemente, diez científicos y educadores de Oregón llevaron a cabo un taller de tres días con educadores panameños para ayudarles a construir más ciencia en las lecciones y animar a los estudiantes a asumir el papel de científico.

Los investigadores llevaron a cabo actividades prácticas y dieron charlas sobre proyectos de investigación conjuntos entre el Smithsonian en Panamá y la Universidad Estatal de Portland, además de obtener nuevas perspectivas sobre su trabajo de vuelta a casa.

“Volvimos aún más entusiasmados con nuestra investigación, el potencial para la investigación comparativa y la enseñanza en Panamá, así como la ciencia basada en la investigación docente en Portland”, comentó Catherine de Rivera, de la Universidad Estatal de Portland, quien dirigió el taller financiado por la National Science Foundation que fue organizado por los programas públicos del Smithsonian en Panamá. “Los planes de estudios ya están siendo compartidos dentro de Panamá y entre los países.”



# DO THE TROPICS BETTER RESIST INVASIVE SPECIES?

¿LOS TRÓPICOS RESISTEN MEJOR A LAS ESPECIES INVASORAS?

When most people see the tiny square PVC plates Carmen Schlöder collects from Pacific and Caribbean sites off the coast of Panama, they see a slimy — some say gross — mess of unrecognizable sea creatures. Schlöder sees the beauty of a garden or the intricacies of a city skyline in the complex, highly diverse marine invertebrates that colonize the plates.

“Nobody really cares about those organisms but if you explain what they are and show people the colorful things that move and breathe, they find it really cool,” said Schlöder, a marine ecologist who works with Mark Torchin at STRI.

The experiments are done in collaboration with scientists at the Smithsonian Environmental Research Center (SERC) and aim to determine what controls the distribution and abundance of introduced marine species. They test how biotic interactions like predation, competition and parasitism influence species diversity, community composition, and invasion.

Marine invasions are on the rise due to increased commercial and recreational sea traffic and the Panama Canal is an exceptional place to begin. The team aims to replicate the study across latitudes all the way to Alaska.

“We’re starting to see new organisms from all over the place,” said Schlöder. “The big hypothesis is that the tropics are less affected by invasive species because diversity is much higher than in temperate zones. We hope to test that.”

Cuando la mayoría de la gente ve las diminutas placas cuadradas de PVC que Carmen Schlöder colecta de sitios en el Pacífico y el Caribe frente a las costas de Panamá, ven un baboso - algunos dicen asqueroso - irreconocible revoltijo de criaturas marinas. Schlöder ve la belleza de un jardín o las complejidades de una ciudad en los complejos, muy diversos invertebrados marinos que colonizan las placas.

“En realidad, nadie se preocupa por esos organismos, pero si se le explica lo que son y se le muestra a la gente las cosas coloridas que se mueven y respiran, les resulta realmente genial”, comentó Schlöder, ecóloga marina que trabaja con Mark Torchin en el Smithsonian en Panamá.

“Los experimentos se llevan a cabo en colaboración con científicos del Centro de Investigación Ambiental Smithsonian (SERC por sus siglas en inglés) y su objetivo es el de determinar qué controla la distribución y abundancia de las especies marinas introducidas. Ponen a prueba cómo las interacciones bióticas como la depredación, la competencia y el parasitismo influyen la diversidad de especies, composición de la comunidad, y la invasión.

Las invasiones marinas están en aumento debido al incremento del tráfico marítimo comercial y recreativo, y el Canal de Panamá es un lugar excepcional para comenzar. El equipo tiene como objetivo replicar el estudio a través de las latitudes hasta llegar a Alaska.

“Estamos empezando a ver nuevos organismos de todo el lugar”, comentó Schlöder. “La gran hipótesis es que los trópicos son menos afectados por las especies invasoras, porque la diversidad es mucho mayor que en las zonas templadas. Esperamos probar eso.”

## ARRIVALS

### Guy Litt

University of Wyoming  
Agua Salud Project-Hydrologic Studies  
Tupper

### Katherine Heineman

University of Illinois Urbana-  
Champaign  
An elevational comparison of tree  
species storage and allocation patterns  
across parallel lowland and montane  
soil fertility gradients  
Tupper, Barro Colorado Island and  
Fortuna

### Iris Santos and Jackeline Salazar

Universidad Autónoma de Santo  
Domingo  
Biostratigrafía del Neotropico  
Center for Tropical Paleocology

### Sebastian Stockmaier

Universität Konstanz  
Costs and benefits of sociality in bats  
- looking at the example of a tropical  
species with a temperate-like social  
structure  
Gamboa

### Emma Sayer

Lancaster University  
FORESTPRIME: Predicting carbon  
release from forest soils through  
priming effects  
Barro Colorado Island

### Moises Méndez-Toribio

Universidad Nacional Autónoma de  
Méjico  
Plant functional traits  
Gamboa

### Gwen Keller

COPEG  
MMUL - Molecular Multiuser  
Laboratory  
Naos Marine Lab

### Jip Ramakers

University of Utrecht

### Jenna Kohles

Clemson University  
Information and sociality: Do bats use  
roosts as information centers?  
Gamboa



## CONGRATULATIONS!

To Adriana Bilgray, for her promotion to Academic Programs Manager.

## ¡FELICITACIONES!

Para Adriana Bilgray, por su ascenso como administradora de Programas Académicos.

## DEPARTURES

### Raúl De León

To Bocas del Toro  
For an air test of the Bocas  
compressor and for a rescue  
workshop

### William Wcislo

To Bocas del Toro  
To check on the station's operations  
and the cacao fincas

[strianews@si.edu](mailto:strianews@si.edu)

Questions/comments  
Preguntas/comentarios



[@stri\\_panama](https://twitter.com/stri_panama)

[#smithsonian](https://twitter.com/stri_panama)

Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales  PANAMÁ

CELEBRA CON EL SMITHSONIAN

# DÍA DE LA TIERRA

22 de abril 2014

## DOMINGO 27

Actividades Para Todas Edades:

### Algo Nuevo de Algo Viejo:

Artes creados de materiales reciclables.  
10:30 AM a 5:30 PM

### ¿Cómo crece un jardín nativo?

Demostración de cómo reforestar  
con plantas nativas  
10:00 AM a 2:00 PM

### Salto de Rana:

¿Puedes saltar tan lejos como una rana?  
2:00 PM a 4:00 PM

### Rally Botánico:

¡Busca las pistas para conocer a los  
árboles del bosque!  
1:00 PM a 2:00 PM

### Presentación Especial:

"Biodiversidad Riqueza Viva"  
10:00 AM a 6:00 PM (todo el día)

Para información: 212-8793 | [puntaculebra@si.edu](mailto:puntaculebra@si.edu)



PuntaCulebra



Stri\_panama

[www.stri.si.edu](http://www.stri.si.edu)

[#DiaDeLaTierra](https://twitter.com/stri_panama)