



BIODIVERSIDAD

# São Paulo en la Amazonia

Equipos paulistas y del estado de Pará colaboran en la formación de nuevos científicos y en estudios sobre animales venenosos del norte de Brasil

Marili Ribeiro



“**M**e acuerdo muy bien cuando presenté el proyecto acá en el Butantan, en 2005, y un compañero me dijo que si lográbamos formar a un doctor, la misión estaría cumplida”, rememora

Ana Moura da Silva, encargada de la integración de los equipos de Pará con los científicos del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología de Toxinas (INCT-Tox), con sede en el Instituto Butantan, y coordinadora del Subprograma de Acciones en la Amazonia, dependiente del Programa de Investigaciones del Butantan en la Amazonia. “Logramos formar nuevos científicos y las perspectivas se expanden cada vez más.”

Ha habido avances notables en las áreas de biología, bioquímica y farmacología, entre los cuales Ana Moura enumera los siguientes: el estudio de la diversidad de serpientes y escorpiones de la Selva Nacional (Flona) del Tapajós, cerca de Santarém; una revisión de la clasificación y la ampliación de la diversidad de arañas neotropicales del grupo *Haplogynae*; la exposición detallada de los efectos farmacológicos del veneno del escorpión *Tityus paraensis*; el estudio de plantas empleadas como antídotos contra las picaduras de serpientes en la Amazonia, tenidas como posible materia prima para la elaboración de inhibidores de toxinas animales; y en el área médica, la ampliación del conocimiento sobre los síntomas y la evolución del envenenamiento con toxinas animales, a través de los relatos y el seguimiento de casos de personas atendidas en el hospital municipal de Santarém, y el estudio de la historia de la salud en Belterra, en Pará.

El trabajo arribó a estos resultados, más que los previstos inicialmente, pues logró acercar a científicos expertos del Instituto Butantan con especialistas antes dispersos por los centros de investigación de Pará. Los investigadores que

ahora trabajan juntos recuerdan que Otávio Mercadante, director del instituto y coordinador del programa en la época de su implementación, suele repetir: “No tendría ningún sentido hacer nada simultáneamente, sin aprovechar las capacidades locales.”

Desde antes del primer encuentro entre expertos del Butantan con estudiantes y profesionales de instituciones de Pará, realizado en la ciudad de Santarém en 2006, Mercadante obtuvo el apoyo de municipalidades, del gobierno del estado, de fundaciones de financiamiento de la investigación científica de Pará y de São Paulo y también de los ministerios de Educación y de Ciencia y Tecnología para llevar adelante los estudios en tres vertientes: la biodiversidad amazónica, la acción de toxinas animales y la historia de la salud en la región. Complementariamente, se lleva adelante un trabajo con médicos y agentes de salud locales respecto a los tratamientos de accidentes con animales ponzoñosos. El equipo del Butantan incluso elaboró y distribuyó un pequeño libro sobre los animales venenosos de la región.

Y la convivencia entre los equipos de ambos estados se ha mostrado productiva. “Este año culminará la investigación doctoral de Hipócrates Chalkidis, del programa de posgrado del Museo Goeldi, y una de maestría de Valéria Moura Mourão, del programa de posgrado en recursos naturales de la Amazonia de la Universidad Federal de Pará (UFPA), lo que no es poco”, festeja Ana Moura, quien además de ser investigadora del Butantan es docente de la carrera de posgrado en recursos naturales de la Amazonia en la UFPA, con sede en Santarém. Hay otros cuatro proyectos de maestría y tres de especialización en marcha en el Instituto Butantan, a cargo de estudiantes de Pará que pueden hacer una parte de su trabajo en São Paulo y luego regresan para actuar en su propia región.

A partir de 2009, los encuentros con las comunidades e instituciones de Pará han ido avanzando, con el ingreso de fondos específicos del INCT-Tox y de la FAPESP destinados a la realización de investigaciones y a becas para estudiantes de Santarém y de São Paulo”, dice Ana Moura. El trabajo se ha ido tornando más abarcador año a año. “Ahora hemos aprobado dos etapas de fuste ante la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (Capes), con valores que suman más de 7 millones de reales entre proyectos de investigación y becas de estudios, que contarán con la participación de otros centros de investigación de Río de Janeiro y de Minas Gerais.”

El programa de investigaciones del Butantan en la Amazonia, que es cada vez más nacional y más interinstitucional, y ha atraído el interés incluso de grupos de investigación biomédica de otros países, reúne en este momento a más de 50 profesionales calificados y al menos 12 instituciones federales, estatales y municipales de las áreas de medio ambiente, ciencia y salud pública.

La colaboración entre los equipos facilita la búsqueda de nuevos medicamentos a base de toxinas animales y plantas de la Amazonia, aprovechando las inversiones que ya se han realizado en edificaciones, equipamientos y recursos humanos en São Paulo. Algunos investigadores trabajan para conocer mejor de qué manera los venenos de los escorpiones pueden actuar en el organismo humano, para luego desarrollar nuevas mo-

dalidades tendientes a evitar el envenenamiento, mientras que otros pretenden arribar a compuestos químicos biodegradables que puedan emplearse para combatir a los escorpiones en las áreas donde éstos abundan.

De las serpientes recolectadas en la Selva Nacional del Tapajós, los investigadores extrajeron venenos cuyos efectos se está conociendo mejor mediante estudios con animales de laboratorio. Actualmente, uno de los grupos del Butantan evalúa la eficacia de los sueros producidos regularmente en el instituto contra los efectos de la picadura de esas serpientes, especialmente sobre la coagulación de la sangre. “Estamos profundizando los estudios sobre las alteraciones en la coagulación producidas por las toxinas animales”, dice Ana Moura.

#### SERPIENTES Y ESCORPIONES

El biólogo –y futuro doctor– Hipócrates Chalkidis comenzó su trayectoria en ese proyecto con la realización de viajes frecuentes a la Selva Nacional del Tapajós hace más de dos años, a los efectos de recolectar serpientes, junto con estudiantes

de biología de las Facultades Integradas del Tapajós (FIT), en donde es docente. En las trampas montadas para atraer a las víboras cayeron también escorpiones y arañas, que se transformaron en objetos de estudio y en materia prima para ampliar el conocimiento sobre la riqueza biológica de la región.

El trabajo de recolectar venenos para realizar investigaciones sobre nuevas toxinas acercó a los expertos de São Paulo a los centros científicos y médicos de Pará. Chalkidis y su equipo capturaron ejemplares del escorpión negro de Pará, el *Tityus obscurus*, protagonista de la mayoría de los casos notificados de picaduras de escorpiones en la región norte de Brasil. Con mayor cantidad de bichos a mano, el equipo del Butantan amplió la información sobre los sueros elaborados contra sus venenos.

Simultáneamente, y también con el objetivo de profundizar las investigaciones sobre la biodiversidad de la Amazonia, Pedro Pardal, de la Universidad Federal de Pará (UFPA) con sede en la ciudad de Belém, comenzó a estudiar a los escorpiones de esa especie, para ver cuáles son sus diferencias genéticas, ya que los escorpiones negros de las distintas regiones de Pará producen venenos con mayor o menor grado de letalidad.

#### ARAÑAS

A diferencia de los escorpiones y las serpientes, que prevalecen en la región, las arañas ingresaron más tarde en el proyecto de las toxinas de la Amazonia, pues no había insectos vivos en cantidad suficiente como para suministrar veneno y que las investigaciones se volvieran así factibles.

## El trabajo de recolección de venenos acercó a los paulistas y a los médicos de Pará



1. Serpiente de cascabel (*Lachesis muta*)

2. Tarántula de rodillas blancas (*Acanthoscurria geniculata*)





Escorpión negro de Pará (*Tityus obscurus*)

## Las tarántulas son prácticamente inofensivas si se las compara con las arañas de los rincones

Pero las cosas han cambiado. El biólogo Antonio Brescovit, del Butantan, quien recorrió los montes de la región norte hace 20 años, cuando el viaje desde Belém hasta Santarém solamente podía hacerse en barco y demoraba una semana, ahora estudia meticulosamente a las arañas del grupo de las haplóginas de toda América del Sur, en el marco de un proyecto temático aprobado el año pasado.

“Pretendo profundizar con mi equipo el conocimiento sobre este grupo de las arañas más primitivas, que incluye a la araña de los rincones, que causa problemas graves a la gente y puede ocasionar la muerte”, dice Brescovit. “Son bichos raros, difíciles de capturar y complejos para trabajar, pues estudiamos sus minúsculos genitales [para diferenciar a las especies]. Por cierto, existen pocos estudios sobre las arañas de este grupo en Sudamérica y muchas lagunas de conocimiento sobre las especies de la región norte.”

Usualmente, las investigaciones se concentran en las especies más vistosas de arañas, las que construyen telas, y de-

jan de lado a las de menor porte, tal como es el caso de araña de los rincones, cosa que Brescovit considera que “es un error, ya que es precisamente ésa la especie que puede resultar peligrosa”. Y esto pone en evidencia una paradoja: “La mayoría de la gente le tiene miedo a las tarántulas, pero su veneno es débil, prácticamente inofensivo si se lo compara con el de las arañas de los rincones”.

Este género de arañas está constituido por 11 especies que se hallan en Brasil, y el equipo del Butantan cuenta con otras 14 ó 15 nuevas por describir.

Parte de dicho trabajo depende del conocimiento de las especies de arañas que viven en Pará. Los investigadores han identificado una especie nueva de una tarántula de la región amazónica de hasta 30 milímetros, del género *Acanthoscurria*, a la cual se bautizará con el nombre de la ciudad en que fue encontrada, Belterra, donde el Butantan instalará una base avanzada de investigaciones y laboratorios destinada a atender a estudiantes y docentes.

Desde hace tiempo el Instituto Butantan mantiene ese contacto con animales de la selva amazónica. Esta región permaneció aislada con relación a las otras zonas del país hasta comienzos del siglo XX, debido a las dificultades de comunicación y de transporte. De todos modos, de acuerdo con un estudio de Maria de Fátima Furtado y Myriam Calleffo, publicado en *Cadernos de História da Ciência*, Emília Snethlage, en ese entonces directora del Museo Goeldi, de Belém, envió en 1914 una colección de serpientes de

Pará al Butantan para su identificación y custodia. Y el envío de animales no se detuvo más. En la actualidad, el instituto paulista reúne 6.625 ejemplares de 213 localidades de la región amazónica.

En 1924, Vital Brazil Mineiro da Campanha, el primer director, que a la sazón reasumía la dirección del instituto, contrató al médico Jean Vellard para ayudar en la identificación de arañas venenosas. Vellard trabajó con Vital Brazil en el suero contra el veneno de una tarántula conocida como araña de jardín, la *Lycosa raptor*, estudió la toxicidad de otras arañas, identificó especies nuevas y realizó diversas expediciones de recolección de animales a la región amazónica.

Hoy en día, la totalidad de la Amazonia se encuentra inmersa en un proceso de deforestación intensa que, cabe suponerlo, está alterando las relaciones entre los animales y el medio ambiente. Para saber que está sucediendo, en marzo pasado, Lisle Gibbs, profesor de ecología molecular de la Universidad de Ohio, Estados Unidos, estuvo en Santarém, participó en los trabajos de campo, brindó charlas y conversó con los investigadores de Pará y de São Paulo, que siguen trabajando juntos. “Entre otras cosas”, dice Ana Moura, “pretendemos saber qué tipo de variación genética se está procesando en aquella zona, que ha venido siendo intensamente deforestada desde hace 30 años, y eso seguramente afecta a las especies.” ■

### Los proyectos

1. Subprograma de acciones en la Amazonia – n° 2008/57898-0 (2009-2014); **Modalidad** Proyecto temático; **Coordinadores** Ana Moura da Silva – Instituto Butantan; **Inversión** R\$ 345.000,00.

2. Sistemática de las arañas haplóginas neotropicales (*Arachnida, Araneae*) – n° 2011/50689-0 (2011-2016); **Modalidad** Proyecto temático; **Coordinadores** Antonio Domingos Brescovit – Instituto Butantan; **Inversión** R\$ 814.653,03.

### Artículos científicos

1. CALVETE, J. J. *et al.* Snake population venomics and antivenomics of *Bothrops atrox*: paedomorphism along its transamazonian dispersal and implications of geographic venom variability on snakebite management. **Journal of Proteomics**. v. 74, n. 4, p. 510-27, 2011.

2. LUCAS, S. M. *et al.* Redescription and new distribution records of *Acanthoscurria natalensis* (Araneae: Mygalomorphae: Theraphosidae). **Zoologia**. v. 28, n.4, p. 525-30, 2011.

### De nuestro archivo

*Los venenos de la selva*, Edición n° 167 – enero de 2010; *La Amazonia en foco*, Edición Online – 11/01/2010.