

**CÁPSULA INFORMATIVA SOBRE AVANCES  
DE LA UNIDAD DE BIOPROSPECCIÓN DE INBIO  
No. 1 DICIEMBRE, 2004**

## Proyecto ChagaSpace

### PRESENTACIÓN:

Esta cápsula está dirigida a los funcionarios del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), con el fin de informarles sobre los avances obtenidos con el Proyecto ChagaSpace<sup>1</sup>.

Esta es la primera de una serie de cápsulas informativas que pretendemos dirigir a las áreas de conservación, con el fin de que la misma sea de utilidad en las actividades de conservación y desarrollo de las áreas protegidas.

La información consignada a continuación resume los resultados positivos preliminares obtenidos en dicho proyecto, el cual es parte de los diversos proyectos de investigación básica o con fines de bioprospección, que desarrolla la Unidad de Bioprospección de INBio, a través de acuerdos de colaboración científica con entidades académicas y empresas comerciales.

Estos acuerdos son iniciativas que promueven la búsqueda sistemática de nuevos compuestos, genes y moléculas de uso potencial en la industria farmacéutica y biotecnológica. El objetivo último es generar información sobre usos sostenibles de la biodiversidad, de modo tal que contribuyan a su valorización y conservación.

### ANTECEDENTES DEL PROYECTO:

En 1997, el INBio firmó un acuerdo de colaboración con la Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda (EARTH). En el marco de esta colaboración, el INBio ha

participado en el proyecto de **ChagaSpace**, con la intención de obtener inhibidores potenciales de enzimas específicas del parásito *Trypanosoma cruzi*. Este proyecto es una iniciativa panamericana que involucra a 8 instituciones de 5 países: Costa Rica, Argentina, Chile, Uruguay y USA.

### RESULTADOS OBTENIDOS:

La Unidad de Bioprospección, en el marco del Proyecto ChagaSpace, ha colectado, aislado, fermentado y extraído algunos aislamientos de microhongos obtenidos desde 1996.

Recientemente, a partir de un hongo del género *Rhytidhysterion*, se logró aislar e identificar cuatro compuestos químicos de la familia de las Palmarumicinas.

Esta familia de compuestos es reconocida por su actividad antimicrobiana y antifúngica, pero a raíz de esta investigación, también se reporta una actividad potencial como inhibidor de procesos enzimáticos relacionados contra varios tipos de cáncer.

El microhongo *Rhytidhysterion sp.*, del cual se aislaron los 4 compuestos de la familia de las Palmarumicinas, se recolectó originalmente en 1996 en el Área de Conservación Guanacaste. En aquella oportunidad el microhongo fue aislado, cultivado y mantenido en la cepoteca de INBio.

Para el año 2002, se reactivó y se utilizó en la búsqueda de compuestos activos contra el Mal de Chagas, que afecta entre 16 y 18 millones de personas en América Latina y de las cuales mueren 20 mil al año, según reportes de la Organización Mundial de la Salud. Esta enfermedad se origina por un parásito llamado

<sup>1</sup> Para más información ver:  
<http://www.chagaspace.org/>



INBio

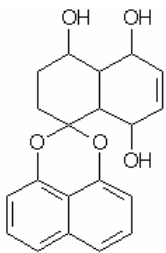
Comprometidos con la conservación

*Trypanosoma cruzi*, que es transmitido por el insecto denominado “chinche bebesangre”, vinchuca o “chinche besador” perteneciente a los géneros *Rhodnius* y *Triatoma* y que habita principalmente en zonas marginales de la sociedad. En nuestro país, el chinche asociado con la transmisión del mal es el *T. dimidiata*.

En este estudio se encontró que el extracto del hongo inhibe la enzima *Trypanotio reductasa*, la cual es esencial en el metabolismo del parásito *Trypanosoma cruzi*, que causa el Mal de Chagas.

Tras validar varias veces los resultados y con el fin de asegurar la identidad taxonómica del microhongo, se decidió recolectarlo de nuevo, aislarlo e identificarlo morfológica y molecularmente. Al mismo tiempo, se repitieron los ensayos de actividad enzimática con el propósito de validar los resultados obtenidos con la muestra recolectada originalmente. Esta segunda recolección se hizo en Palo Verde en el Área de Conservación Tempisque

Estos resultados motivaron el interés por identificar el o los compuestos responsables de la actividad inhibitoria y a partir de aquí, se logró aislar e identificar 4 compuestos de la familia de las Palmarumicinas, entre los que se encuentra uno considerado nuevo para la ciencia, pues no se han encontrado registros o citas que lo mencionen con anterioridad. Este compuesto nuevo se nombró como **Palmarumicina CR<sub>1</sub>**, en honor a Costa Rica.



d) Palmarumycin CR<sub>1</sub>\*

\*Compuesto nuevo

Los compuestos puros aislados por el INBio fueron luego evaluados por el profesor Peter Wipf de la Universidad de Pittsburg, en Estados Unidos, quien con su grupo de trabajo los evaluó en procesos enzimáticos relacionados con el cáncer. Uno de sus resultados más relevantes es que encontró una

potente actividad inhibitoria en uno de los compuestos aislados por el INBio, completando así un segundo importante hallazgo: un compuesto con actividad inhibitoria de procesos enzimáticos fuertemente relacionados con la incidencia de cáncer.

Por los resultados obtenidos, el grupo del Dr. Wipf y el grupo involucrado por parte de INBio compartieron un artículo científico donde se hace mención de estos hallazgos y que fue publicado en la revista *Organic Biomolecular Chemistry*, en su número 2 del año 2004.

#### FUENTE:

Esta cápsula informativa fue elaborada por la UEA de Bioprospección a partir de comunicaciones personales con miembros del equipo de investigación de la Unidad y con la información contenida en el artículo de los científicos Wipf, P; Lynch, S; Birmingham, A; Tamayo, G; Jiménez, A; Campos and Powis, G. *Natural Product Based Thioredoxin-Thioredoxin Reductase Inhibitors*. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 2004. 2, 1651-1658.

Asimismo, esta cápsula fue revisada y editada por la UEA de Comunicación del INBio.

#### GLOSARIO:

**Actividad antimicrobiana:** Efecto de inhibir el crecimiento microbiano.

**Actividad antifúngica:** Efecto de inhibir el crecimiento de hongos.

**Actividad inhibitoria:** Cuando la acción de una enzima se ve interrumpida por otro agente.

**Cepoteca:** Biblioteca de microorganismos vivos que se tienen almacenados para efectos de conservación.

**Compuesto:** Combinación química de átomos de diferentes elementos. Se considera una sustancia pura.

**Enzima:** Proteína de alto peso molecular que cataliza una reacción bioquímica específica.

**Microhongo:** Son hongos microscópicos que no se pueden observar a simple vista.

#### Responsables del proyecto:

Dra. Giselle Tamayo

Allan Jiménez

**Recopilación Técnica:** Nora C. Martín

**Diseño:** Xiomara Rodríguez

**Contáctenos:** [prospe@inbio.ac.cr](mailto:prospe@inbio.ac.cr)

**Website:** [www.inbio.ac.cr](http://www.inbio.ac.cr)

**Teléfono:** (506) 507-8106 (506) 507-8264 fax