

# CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO Informe Científico<sup>1</sup>

PERIODO <sup>2</sup>: 2016-2017

Legajo N°:

## 1. DATOS PERSONALES

*APELLIDO: García*

*NOMBRES: Juan José*

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad: La Plata*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información):*

## 2. TEMA DE INVESTIGACION

“ENEMIGOS NATURALES DE INSECTOS VECTORES COMO POTENCIALES AGENTES DE CONTROL BIOLÓGICO”.

## 3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

*INGRESO: Categoría: Asistente Fecha: octubre 1987*

*ACTUAL: Categoría: Principal desde fecha: diciembre 2007*

## 4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

*Universidad y/o Centro: Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores - CEPAVE  
(UNLP - CONICET)*

*Facultad:*

*Departamento:*

*Cátedra:*

*Otros:*

*Dirección: Calle: 120 N°: e/ 61y62*

*Localidad: La Plata CP: 1900 Tel: 221 423 2140*

*Cargo que ocupa: Investigador*

## 5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

*Apellido y Nombres:*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica:*

<sup>1</sup> Art. 11; Inc. “e” ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

<sup>2</sup> El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

.....  
Firma del Director (si corresponde)

.....  
Firma del Investigador

**6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.**

*Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Las tareas de investigación realizadas en el período 2016-2017 fueron las siguientes:

1. Se continuó con la búsqueda, estudio y evaluación de enemigos naturales de cucarachas urbanas.
2. Se continuó con la evaluación de la patogenicidad de hongos entomopatógenos sobre tres especies de cucarachas comunes en domicilios, comercios e instituciones. Se seleccionaron cepas de la colección de hongos entomopatógenos del CEPAVE y se determinó la CL50 y el TL50 para cada una. La aplicación de los conidios se realizó empleando varios métodos y formulaciones sólidas y líquidas de conidios. Se seleccionaron las cepas más virulentas para continuar los estudios.
3. También se continuó con la evaluación de la patogenicidad de distintas cepas nativas del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* sobre *Aedes aegypti* adultos. Se determinó la CL50 y el TL50 para cada una de las cepas. La aplicación de los conidios se realizó empleando un aerógrafo y formulaciones sólidas y líquidas (acuosas y oleosas) de conidios. Se seleccionó la cepa más patogénica y virulenta para continuar los estudios sobre diferentes sustratos tratados con los conidios.
4. Se evaluó el efecto de las radiaciones ultravioletas (UVB) sobre la viabilidad y patogenicidad de las cepas de hongos entomopatógenos en condiciones experimentales.
5. Se continúa con el desarrollo de formulaciones líquidas del patógeno de larvas de mosquitos, *Leptolegnia chapmanii*. Se han iniciado contactos con una empresa argentina especializada en microencapsulación de bacterias con el objetivo de encapsular zoosporas de *L. chapmanii* en ambiente líquido dentro de gránulos como formulación de liberación lenta.
6. Se elaboró y se está ejecutando un programa para el control de los dípteros hematófagos de la Fam. Simuliidae que se desarrollan en el trayecto bonaerense del río Salado mediante el uso de un producto larvicida con base en esporas y cristales de la bacteria *Bacillus thuringiensis* var *israelensis* (Bti). Se iniciaron los muestreos de estados inmaduros y de adultos en las localidades más afectadas según los habitantes de las mismas: Junín, Bragado, Alberti, 25 de Mayo, Roque Pérez, Gral. Belgrano, San Miguel del Monte, Chascomús y Lezama. En el laboratorio se investiga la concentración de Bti que se empleará en el río para lograr más de 80% de mortalidad de las larvas de simúlidos tratadas.

Durante este período las tareas se desarrollaron normalmente no habiendo existido inconvenientes que retrasen la obtención de resultados. Los temáticas abordadas son relevantes para la Provincia de Buenos Aires, principalmente las relacionadas con *Aedes aegypti*, por su condición de vector principal en las Américas de virus como Dengue, Zika, Chikungunya y Fiebre amarilla, enfermedades que provocan numerosos casos colocando en situaciones límites los sistemas sanitarios de los países de América del sur y central. Aunque más restringida, las elevadas densidades de simúlidos (*barigüis*) en el río Salado afectan a más de un millón de bonaerenses provocando problemas sanitarios y afectando las actividades agrícola-ganaderas y turísticas de la región afectada, por lo que los estudios tendientes a mejorar esta situación adquieren una relevancia manifiesta para la provincia.

## 7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

**7.1 PUBLICACIONES.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

1. GUTIERREZ, A.C., R. H. CAMPOS, J. A. R. MACHADO, M. PENNISI, J. RODRIGUEZ, C., LÓPEZ LASTRA, J. J. GARCÍA, É. K. K. FERNANDES, C. LUZ. 2016. New Insights into the Infection of *Periplaneta americana* Nymphs with *Metarhizium anisopliae* (Ascomycota: Hypocreales). *Journal of Applied Microbiology* 121: 1373-1383.

Abstract: To study the marked resistance of *Periplaneta americana* to entomopathogenic *Metarhizium anisopliae*. Methods and Results: The low susceptibility of 4th instar nymphs applied topically with conidia seemed to be related to an active removal of conidia by the cockroach and to a disabled or retarded germination and subsequent development of conidia on the cuticle (up to 80% germination in the next 7 days after application). Inhibitions or delays of germination were related to the composition of the epicuticular fatty acids (30 1% w/w oleic, 28 3% w/w linoleic, 24 5% w/w palmitic and 11 7% w/w stearic acid) reported here. Propagules invading the nymphs through the cuticle took at least 3 days to reach the haemocoel, and no propagules were found after day 8 post-treatment. Strain IP 46 infected >50% of nymphs treated with doses  $\geq 2.9 \times 10^4$  hyphal bodies (HB) nymph1 and reduced the survival of nymphs  $\leq 50\%$ . Most nymphs (>70%) survived after injection of  $6.9 \times 10^3$  and  $2.9 \times 10^3$  HB nymph1. Conclusions: Findings emphasize a distinct resistance of nymphs of the American cockroach to infections by *M. anisopliae*. Significance and Impact of the Study: Our findings provide support for the development of biological control of this synanthropic cockroach pest.

Participación: diseño, ejecución y redacción.

2- FALVO, M L., R. ALVES, A. PEREIRA-JUNIOR, RODRIGUES, A.J, C. C. LÓPEZ LASTRA, J. J. GARCÍA, E.K.K. FERNANDES, C. LUZ. 2016. UV-B radiation reduces in vitro germination of *Metarhizium anisopliae* s.l. but does not affect virulence in fungus-treated *Aedes aegypti* adults and development on dead mosquitoes. *J. Applied Microb.* 121, 1710-1717

Abstract

Aims

Control of diurnal *Aedes aegypti* with mycoinsecticides should consider the exposure of fungus-treated adults to sunlight, and especially to UV-B radiation that might affect activity of conidia applied on the mosquito's surface.

Participación: diseño, ejecución y redacción.

3- M. M. Miro Specos, J. J. Garcia, A. C. Gutierrez & L. G.Hermida. 2016. Application of microencapsulated biopesticides to improve repellent finishing of cotton fabrics. The Journal of The Textile Institute 108:8, 1454-1460.

**ABSTRACT** Insect repellent textiles are currently being investigated as a complementary tool to control disease vectors, such as mosquitoes. The application of microencapsulated biopesticides to textiles is a promising low-toxicity alternative to other control methods, as microcapsules may prolong the release of the repellent agent. In this work, microcapsules containing two biopesticides, namely citronella essential oil and citriodiol® were prepared and applied to cotton textiles using a variety of techniques. The aim of this work was to evaluate these functional textiles to select the most efficient, durable systems. Citriodiol-treated cotton presented a prolonged durability, and 100% repellency could be achieved for more than 30 days after padding onto cotton fabrics. It has to be pointed out that all these repellent textiles have been obtained by scalable, low-cost methods which would require no additional investment for textile finishing industries.

Participación: responsable de las evaluaciones de repelencia de las telas tratadas y redacción.

4- RUEDA PARAMO, M., MANFRINO, R., GUTIERREZ A.C. LOPEZ LASTRA C.C., GARCIA, J.J. 2016. Development of the mosquito pathogen *Leptolegnia chapmanii* (Straminipila: Peronosporomycetes) on an inexpensive culture medium based on sunflower seed. Biocontrol Sciences and Technology: DOI: 10.1080/09583157.2015.1118616. Vol 26: 3, pp. 435 - 439.

An inexpensive culture medium based on sunflower seed extract (SSE) for production of *L. chapmanii* was developed. Vegetative growth on solid and liquid SSE was compared with two culture media used routinely (PYG and Emerson YPss). Results indicate that the oomycete is able to grow on SSE medium, producing more zoospores at a faster rate as well as inducing higher mortality rates in *Ae. aegypti* larvae.

Participación: diseño, ejecución, análisis y redacción.

5- GUTIERREZ, A.C., M.E. RUEDA PÁRAMO, M.L. FALVO, C.C. LÓPEZ LASTRA, J.J. GARCÍA. 2017. *Leptolegnia chapmanii* (Straminipila: Peronosporomycetes) as a future biorational tool for the control of *Aedes aegypti* (L.). Acta Tropica 169: 112 – 118.

**a b s t r a c t** The aim of the present review is to summarize the current knowledge about *Leptolegnia chapmanii* as a pathogen of mosquito larvae. To this end, we present data on its identification, distribution, host range and effects on non-target organisms, effects of environmental factors, in vitro growth, release and persistence in anthropic environments, and effect combined with other insecticides. The data presented allow confirming its potential as a biocontrol agent.

Participación: análisis y redacción

**7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.** Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o

*grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deber á escribir una breve justificación.*

6- E. R. MUNIZ, A.M.L. CATAO, M.E. RUEDA-PARAMO, J. RODRIGUES, C. C. LOPEZ LASTRA, J. J. GARCIA, É. K.K. FERNANDES, C. LUZ. 2017. Impact of short-term temperature challenges on the larvicidal activities of the entomopathogenic watermold *Leptolegnia chapmanii* against *Aedes aegypti*, and development on infected dead larvae. *Fungal Biology* DOI 10.1016/j.funbio.2017.10.002

**ABSTRACT:** The oomycete *Leptolegnia chapmanii* is among the most promising entomopathogens for biological control of *Aedes aegypti*. This mosquito vector breeds in small water collections, where this aquatic watermold pathogen can face short-term scenarios of challenging high or low temperatures during changing ambient conditions, but it is yet not well understood how extreme temperatures might affect the virulence and recycling capacities of this pathogen. We tested the effect of short-term exposure of encysted *L. chapmanii* zoospores (cysts) on *A. aegypti* larvae killed after infection by this pathogen to stressful low or high temperatures on virulence and production of cysts and oogonia, respectively. Cysts were exposed to temperature regimes between -12°C and 40°C for 4, 6 or 8 h, and then their infectivity was tested against third instar larvae (L3) at 25°C; in addition, production of cysts and oogonia on L3 killed by infection exposed to the same temperature regimes as well as their larvicidal activity were monitored. Virulence of cysts to larvae and the degree of zoosporogenesis on dead larvae under laboratory conditions were highest at 25°C but were hampered or even blocked after 4 up to 8 h exposure of cysts or dead larvae at both the highest (35°C and 40°C) and the lowest (-12°C) temperatures followed by subsequent incubation at 25°C. The virulence of cysts was less affected by accelerated than by slow thawing from the frozen state. The production of oogonia on dead larvae was stimulated by short-term exposure to freezing temperatures (-12°C and 0°C) or cool temperatures (5°C and 10°C) but was not detected at higher temperatures (25°C to 40°C). These findings emphasize the susceptibility of *L. chapmanii* to short-term temperature stresses and underscore its interest as an agent for biocontrol of mosquitoes in the tropics and subtropics, especially *A. aegypti*, that breed preferentially in small volumes of water that are generally protected from direct sunlight.

Participación: diseño, ejecución, análisis y redacción

7. M. L. Falvo, P. Albornoz Medina, J. Rodrigues, C. C. López Lastra, J. J. García, É. K.K. Fernandes, C. Luz. Effect of UV-B Irradiation on Water-suspended *Metarhizium anisopliae* s.l. (Hypocreales: Clavicipitaceae) Conidia and their Larvicidal Activity in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). En prensa en *Journal of Medical Entomology*.

**ABSTRACT** Ultraviolet radiation (UV) is a key limiting factor for biological pest control with entomopathogenic fungi. Nothing is known about the impact of UV on *Metarhizium anisopliae* conidia in aquatic mosquito breeding sites, and this study focused on the effect of UV-B on the viability and virulence of *M. anisopliae* s.l. IP 46 against *Aedes aegypti* larvae. Conidia were adjusted at defined supernatant water levels (0, 1, 2 and 3 cm) and then exposed to different UV-B doses (0, 0.657, 1.971, 3.942, 7.884, 11.826 and 15.768 kJ m<sup>-2</sup>) at 27 ± 2°C. The viability of treated conidia at 24 h post-exposure on PDAY+benomyl+chloramphenicol medium at 25 ± 1°C was increasingly affected at higher doses of UV-B radiation regardless of the water level. Germination, however, did not fall below 70% regardless of the test conditions. In fact, virulence of conidia against second-instar larvae was not affected by tested doses of UV-B radiation that were distinctly higher than those generally expected for

tropical sites, regardless of the water level. These findings strengthen previous findings that IP 46 has significant potential against *A. aegypti* larvae, even when exposed to elevated UV-B irradiance levels in the small breeding sites that are common for this important vector.

Participación: diseño, análisis y redacción.

8. MOSQUITO REPELLENCY OF POLYESTER NETS TREATED WITH CYCLODEXTRIN /REPELLENT COMPLEXES. M.M. MIRÓ SPECOS, D. Y. TOPOLLAN, J. ARATA, V. ZANNONI, J. VOLMAJER VALH, J. GARCIA, A.C. GUTIERREZ, B. VONCINA, L.G. HERMIDA. (en prensa en International Journal of Applied Research on Textiles).

**ABSTRACT**

Fabric treatments with  $\beta$ -Cyclodextrins ( $\beta$ -CD) have been studied for different applications as nanotechnological approaches to achieve functional textiles. In particular, repellents and insecticides have been incorporated in  $\beta$ -CD treated textiles to prolong their release. In this case, Citriodiol®, a naturally derived mosquito repellent, was incorporated to  $\beta$ -CD treated polyester (PET) nets. Two methods for citriodiol inclusion were studied; i) pipette dripping or ii) impregnation of fabric in a plastic bag, in order to increase the repellent activity of PET textile substrates. Release profiles were analyzed by gas chromatography and repellency was monitored by in vivo assays with *Aedes aegypti* mosquitoes. Long lasting and reloadable mosquito repellent nets could be achieved by treating PET knits with citriodiol/ $\beta$ -CD complexes.

Participación: evaluación de las telas tratadas, análisis y redacción.

**7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.**

*Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

9. Natural occurrence of a new species of the *Metarhizium flavoviride* species complex (*M. argentinense* sp. nov.), that infect Argentine cockroaches. A. C. GUTIERREZ, A. LECLERQUE, R. G. MANFRINO, C. LUZ, W. A.O. FERRARI, J. BARNECHE, J. J. GARCÍA, C. C. LÓPEZ LASTRA. Enviado a Fungal Biology.

Abstract: The aim of this study was to search for entomopathogenic fungi that infect wild cockroaches in protected natural areas of Argentina. Two isolates of *Metarhizium argentinense* were obtained and identified in wild cockroaches (Blaberidae: Epilamprinae) through the use of morphological characteristics and molecular phylogenetic analyses. This novel species was found in Argentina and is a member of the *Metarhizium flavoviride* species complex. Phylogenetic analyses, based on sequence similarity analysis using internal transcribed spacer (ITS) and a set of 4 protein coding marker sequences (EF1A, RPB1, RPB2 and BTUB), supported the status of this fungus as a new species. In addition, we tested the biological activity of the new species through assays against *Blattella germanica* nymphs and found that the 2 evaluated isolates were pathogenic. However, isolate CEP424 was more virulent and caused a confirmed mortality of 76% with a median lethal time of 7.2 days. This study reports the southernmost worldwide location of a *Metarhizium* species that infects cockroaches and will help expand the knowledge of the biodiversity of pathogenic fungi of Argentine cockroaches.

10. Thelastomatid parasites nematoda: Oxyurida: Thelastomatoidea: Thelastomatidae) of the cockroaches *Periplaneta fuliginosa* (Insecta: Blattodea) from Argentina with description of a new species of the genus *Hammerschmidtella* Chitwood, 1932. Gutierrez, A. C., R. Manfrino, Guzman, N.V., López Lastra, C.C., García, J.J., Shah, M.M. Enviado a Acta Parasitologica.

Resumen: The present study deals first report on the presence of a known species of nematode *Leidynema appendiculata* (Leidy, 1850) Chitwood, 1932 and a new species *Hammerschmidtella bonaerensis* n.sp. from *Periplaneta fuliginosa* Serville (Blattodea: Blattidae) in Argentina. The description of these species of nematodes are further extended in the present study according to the morphology and molecular analysis using the sequence of the 28S rDNA gen molecular identification primers. Data of the percentage of parasitism, abundance and intensity are given. A phylogenetic tree incorporating the new species along with the first reported species is also provided in the present manuscript (Fig.19).

**7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.**

*Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

11. Compatibility of *Leptolegnia chapmanii* (Straminipila, Peronosporomycetes) with the chemical growth regulator Diflubenzuron and two products based on Neem oil

Resumen: Pathogenic action of *Leptolegnia chapmanii* in combination with other larvicidal agents was evaluated in present assays. Its growth on culture medium with addition of diflubenzuron and neem oil in high concentrations was compared. In this way, *L. chapmanii* grew on different culture media with different growth rates along time ( $P < 0.05$ ). *Leptolegnia chapmanii* from all treatments maintained its capacity to develop and release zoospores generating mortalities in *Ae. aegypti* populations higher than 70 % without statistical differences among treatments. On the other hand, application in water of *L. chapmanii* was not been affected by presence of diflubenzuron and products based on neem oil.

Participación: diseño y ejecución.

**7.5 COMUNICACIONES.** *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

**7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.** *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

Se han confeccionado informes técnicos correspondientes a determinaciones de la efectividad de larvicidas, adulticidas y repelentes sintéticos, biológicos y naturales sobre mosquitos y otros insectos de importancia económica, con la finalidad de lograr la inscripción de los productos ante ANMAT. La lista de los informes técnicos se ofrece a continuación:

- Asesoramiento técnico a Laboratorios IMPEC y evaluación de productos con base en *Bacillus thuringiensis* var *israelensis*.
- Determinación del efecto repelente de telas con citrodiol micro y nano encapsulado. Solicitante: INTI, Buenos Aires.
- Determinación de la capacidad de volteo y mortalidad producida por insecticidas piretroides en aerosol. Solicitante: S.C.Johnson & Son de Argentina.
- Determinación de la capacidad de volteo y mortalidad producida por espirales, tabletas y papeles impregnados. Solicitante: S.C.Johnson & Son de Argentina.

- Determinación del volteo y mortalidad producida por un insecticida con base en un piretroide en insectos rastreros y voladores. Solicitante: Laboratorios BINKA.

- Evaluación de la capacidad de repelencia de un producto repelente de mosquitos. Solicitante: UNILEVER de Argentina.

## 8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

**8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.** *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

No consigna

**8.2 PATENTES O EQUIVALENTES.** *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

No consigna

**8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.** *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

- Proyecto: Factibilidad de desarrollo de un bioinsecticida con base en un aislamiento nativo del microorganismo patógeno de mosquitos, *Leptolegnia chapmanii* (Cromista: Straminopilo) para el control de mosquitos vectores.

Se continua en la etapa de escalado de la producción y desarrollo de formulaciones estables, eficientes y duraderas que permitan la viabilidad de las zoosporas por un período mínimo de 3 meses. Esta etapa se desarrolla en colaboración con el Dr. Cavalitto del CINDEFI (UNLP-CONICET). También se está conversando con el laboratorio MicroMoles S.R.L.(CABA) para la formulación microencapsulada de las zoosporas.

- Proyecto: desarrollo de un portacebo o cebadera descartable conteniendo el cebo mosquicida con feromonas atrayentes. Se continúa con este proyecto que surge a pedido de ANMAT, organismo responsable del cumplimiento de una regulación Mercosur que impide la comercialización de granulos mosquicidas sino están contenidos en un dispositivo que se coloque fuera del alcance de los niños. Se han desarrollado varios prototipos y se han evaluado en condiciones de laboratorio con resultados variados aunque no muy satisfactorios hasta la fecha. El desarrollo que surja sería patentado y será utilizado por las empresas productoras de esos cebos.

- Proyecto: Desarrollo de una estrategia compatible con el ambiente para la mitigación de la problemática causada por los simúlidos (*barigüi*) en el río Salado, Prov. de Buenos Aires. Objetivos: Utilizar larvicidas con base en Bti para el control de larvas de simúlidos (*barigüis*) en el río Salado, Prov. de Buenos Aires. Desarrollar un programa de control con un cronograma de tratamiento del río basado en la densidad de larvas, que establezca que los tratamientos se realizarán en los lugares determinados y solo cuando el número de larvas supere un umbral que estará relacionado con la densidad de adultos picando en la zona. Solicitante: Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Buenos Aires - CICPBA - Municipalidades de la cuenca del río del Salado en la Prov. de Buenos Aires desde

su ingreso en General Arenales hasta la desembocadura en la bahía de Samborombón.

**8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES** (*desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.*).

No consigna

**8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.**

**9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.** *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*

No consigna

**10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**

**10.1 DOCENCIA**

No consigna

**10.2 DIVULGACIÓN**

No consigna

**11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

- Becaria: Evangelina Muttis. Beca doctoral Tipo I CONICET. Director: Juan J. García– Co-directora: M.V. Micieli. 2013-2017. Tema: Virus patógenos de mosquitos.

- Becaria: Evangelina Muttis. Beca posdoctoral CONICET. Director: Juan J. García– Co-directora: M.V. Micieli. 2017-2018. Tema: Virus patógenos de mosquitos.

- Becario: Manuel Rueda Páramo. Beca doctoral Tipo II. CONICET. Director: Juan J. García– Co-directora: Claudia López Lastra. 2014-2016. Potencialidades de *Leptolegnia chapmanii* como agente de control biológico de mosquitos.

- Becaria: Marianel Falvo. Beca inicial ANPCyT. Directores: C. López lastra – J.J. García. 2014-2017. Tema: Uso de hongos en el control de mosquitos.

- Becaria: Marianel Falvo. Beca finalización doctorado CONICET. 2017-2018. Tema: Uso de hongos en el control de adultos de *Aedes aegypti*.

- Becaria: Eliana Ordoqui. Beca doctoral CICPBA. Director: Juan J. García- 2016-2019. Tema: Biología y control de simúlidos en el río Salado, Prov. Buenos Aires.

**12. DIRECCION DE TESIS.** *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Finalizadas en el período.

Tesista: Lic. Evangelina Muttis

Doctorado en Ciencias Naturales, Fac. Cs. Naturales y Museo, UNLP.

Tema: Virus patógenos de culícidos: diversidad, patología y transmisión. Director: Juan J. García.– Co-director: María V. Micieli

Iniciada: 2010 - Defendida: 2017.

En ejecución

Tesista: Lic. Marianel Falvo

Doctorado en Ciencias Naturales, Fac. Cs. Naturales y Museo, UNLP.

Tema: Hongos patógenos del mosquito *Aedes aegypti* como potenciales agentes de control.

Director: Claudia López Lastra.– Co-director: Juan J. García

Iniciada: 2014

Tesista: Lic. Eliana Ordoqui

Doctorado en Ciencias Naturales, Fac. Cs. Naturales y Museo, UNLP.

Tema: Biología y control de simúlidos del río Salado en la Provincia de Buenos Aires.

Director: Juan J. García

Iniciada: 2017

**13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

- MANFRINO R.; SCHUSTER C.; SAAR K.; GARCÍA J. J.; TORNESELLO GALVÁN J.; LÓPEZ LASTRA C. C.; LECLERQUE A. International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control, 49 th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology; Tours, Francia 2016. Aphicidal potential and virulence of *Lecanicillium* fungi from Argentina.

- LÓPEZ LASTRA C. C.; RUEDA PARAMO, M.; FALVO, M.; CAVALITTO, S.; GARCÍA, J.J. International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control, 49 th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology; Tours, Francia 2016. Update of knowledge about *Leptolegnia chapmanii* as an agent of biological control of mosquito *Aedes aegypti*.

- MARIANEL L. FALVO; PATRICIA ALBORNOZ MEDINA; JUSCELINO RODRIGUES; JUAN J. GARCÍA; ÉVERTON K.K. FERNANDES; CHRISTIAN LUZ. *Metarhizium anisopliae* s.l. IP46 presenta actividad como larvicida de *Aedes aegypti* luego de la exposición a la radiación UV-B. 15º Simpósio de Controle Biológico (SICONBIOL). Ribeirão Preto, SP; Brasil, Junio 2017.

- MARIANEL L. FALVO; MAURICIO A. BALGANE; HABIB DELFINO-AHUMADA; JUAN J. GARCIA; CLAUDIA C. LÓPEZ-LASTRA. Caracterización de aislamientos de *Metarhizium anisopliae* para el control biológico de *Aedes aegypti* IX Congreso Latinoamericano de Micología ALAM. Lugar: Lima, Perú. Agosto 2017.

- Elen Regozino Muniz, Elaine Cañao, manuel Rueda Páramo, Juscelino Rodrigues, Claudia López lastra, Juan García, Éverton Fernandes, Christian Luz. Impact of short-term temperature challenges on the larvicidal activities of the entomopathogenic watermold *Leptolegnia chapmanii* against *Aedes aegypti*, and development on infected dead larvae. International Symposium on Fungal Stress. Lugar: Goiania, Go, Brasil-mayo 8-11, 2017.

**14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*  
No consigna

**15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

- Investigador integrante del proyecto de incentivos acreditado 11 N 780- 2015- 2018. "BIODIVERSIDAD DE HONGOS PATOGENOS DE INSECTOS DE INTERES AGRÍCOLA Y SALUD HUMANA, EN LA ARGENTINA. Directora del proyecto: Claudia López Lastra.

- Proyecto: Estrategias de reducción del mosquito vector de dengue, *Aedes aegypti*, basadas en el uso de hongos entomopatógenos.

Director: C.C. López Lastra - Co-directora: Juan J. García

Fuente: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. PICT N°:2012-0622.

Duración: 36 meses (2013-2017)

Monto: \$ 250.000.

- Proyecto: "Parásitos y patógenos de insectos vectores. Su empleo en el control biológico".

Subsidio CIC.

Duración: 12 meses (2016)

Monto: \$13.000.

- Proyecto: "Parásitos y patógenos de insectos vectores. Su empleo en el control biológico".

Subsidio CIC.

Duración: 12 meses (2017)

Monto: \$16.000.

**16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

- Convenio de cooperación INTI - CEPAVE. Objetivo: Desarrollo de telas y cremas repelentes para mosquitos con citronella y citridiol micro y nanoencapsulado. Provisión de insumos varios.

- Fondos provenientes de servicios a terceros. Objetivos determinaciones de potencia, LD50, CL50, TL50, repelencia, volteo y mortalidad de insectos voladores, mortalidad y cambios de comportamiento de insectos rastreros.

**17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

Premio "Ciencia y Comunidad" Dr. Rodolfo Ugalde. Area Medio Ambiente. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Provincia de Buenos Aires. Comisión de Investigaciones Científicas. 2016.

**18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.** *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

No consigna

**19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

- Dictado del 25% de las clases teóricas y participación en las mesas examinadoras mensuales de la asignatura Zoología General en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Materia anual obligatoria del primer año de las carreras de la FCNyM, UNLP. Cargo Profesor Asociado interino ded. simple. Tiempo: 9 h semanales.

- Dictado del 40% de las clases teóricas y elaboración del 30% de los trabajos prácticos de la asignatura Patología de Insectos en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Materia cuatrimestral optativa para la Licenciatura en Biología, FCNyM, UNLP. Cargo: Jefe de Trabajos Prácticos "ad honorem" ded. simple. Tiempo: 9 h semanales segundo cuatrimestre.

**20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.** *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

- Evaluador de Proyectos de Investigación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica: 2016-2017

- Evaluador de ingresos a carrera del investigador, promociones en la carrera, becas y PID para CONICET: 2016 – 2017.

- Revisor de manuscritos para: ACTA TROPICA, USA, Journal of Medical Entomology, Journal of Invertebrate Pathology, Journal of African Entomology. 2016 – 2017.

- Evaluador de proyectos de investigación del programa nacional de incentivo docente de la Universidad nacional del Nordeste. 2016.

- He ofrecido notas sobre la problemática de mosquitos, moscas y barigüis en numerosos medios gráficos, radios, TVs, con asistencia a varios programas de televisión y noticieros. Los medios donde se participó han sido locales, provinciales y nacionales.

**21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Estudio de enemigos naturales de insectos vectores como potenciales agentes de control biológico de insectos de importancia sanitaria.

Se continuará con la temática de la patología de insectos y control de insectos vectores abordada hace varios años persiguiendo el objetivo de desarrollar insecticidas biológicos que puedan ser incorporados a los programas nacionales de control de vectores, complementando y/o eliminando el uso de insecticidas de síntesis o neurotóxicos. La relevancia que ha adquirido *Aedes aegypti* como vector de varias enfermedades que afectan humanos en el continente americano incluida la Argentina nos obliga a concentrar esfuerzos para continuar buscando métodos de control seguros para el ambiente y complementarios de los existentes o capaces de reemplazarlos.

- En este sentido seguiremos profundizando las investigaciones sobre *Leptolegnia chapmanii* a fin de mejorar y abaratar los métodos de producción a escala y la formulación del patógeno en forma tal que mantenga la viabilidad y virulencia por períodos que superen los 3 meses. Las formulaciones podrán ser líquidas o sólidas, microencapsulados comunes o de liberación lenta y protegidos de la UVB cuya acción deleterea respecto a *L. chapmanii* fue previamente demostrada en el período informado.

- Continuaremos con el desarrollo y optimización de medios y métodos para la producción y desarrollo de formulaciones estables y virulentas de micelio y zoosporas del aislamiento nativo *Leptolegnia chapmanii*. Se insistirá con el desarrollo de un medio de cultivo, preferentemente líquido y económico, cuyos componentes sean 100% de producción nacional en el que *L. chapmanii* desarrolle rápido, con elevada viabilidad y virulencia. La producción en este medio será escalada hasta la capacidad máxima del bioreactor utilizado. Se tomarán alícuotas en diferentes tiempos y condiciones las que luego de colocadas 24 h en agua se determinará la producción de zoosporas por ml y la patogenicidad de estos estados móviles de *L. chapmanii*. Se continuará con el desarrollo de formulados de *L. chapmanii* en diferentes sustratos, preferentemente líquidos, aunque no se descartarán sustratos sólidos como la turba que mantengan la humedad por períodos prolongados y creemos que también la viabilidad de las zoosporas. También se investigará la incorporación de protectores UV necesarios para mantener la viabilidad de *L. chapmanii*, ya que en estudios previos hemos demostrado como afecta la UV la viabilidad de *L. chapmanii* y consecuentemente la patogenicidad.

- Continuación de la evaluación de las cepas del hongo *Metarhizium anisopliae* de la colección del CEPAVE con mayor virulencia para adultos de *Aedes aegypti*. Optimización de métodos de aplicación y de persistencia de conidios en la cutícula de los mosquitos adultos. Mejoramiento de la formulación de conidios para lograr mejor viabilidad, longevidad, persistencia y virulencia en diferentes sustratos donde habitualmente se posan los mosquitos adultos.

La otra temática relevante para la Provincia de Buenos Aires a la que se le dedicará un alto porcentaje del tiempo en el período 2018-2019 será la ejecución del programa diseñado para reducir la densidad de simúlidos adultos en toda la cuenca del río Salado en su recorrido en la Provincia de Buenos Aires. Los resultados obtenidos de los muestreos realizados en este período y el próximo nos permitirá elaborar un cronograma de intervención con larvicidas amigables para el ambiente basados en cristales y esporas producidos por la bacteria *Bacillus thuringiensis* var *israelensis* (Bti).

- Continuaremos con los muestreos de larvas y adultos, relacionando estos números con las quejas de los pobladores, visitas a los centros asistenciales por los efectos asociados a las picaduras de estos insectos, molestias y pérdidas provocadas en el ganado y en las actividades agrícolas (siembra - cosecha) y turísticas.

- Determinaremos en base a los datos anteriores a partir de que densidad de larvas y/o adultos se deberán iniciar los tratamientos con Bti en el río para reducir drásticamente el número de larvas y consecuentemente adultos posteriores.

- Se optimizarán los tratamientos con Bti en el río para abaratar los tratamientos así como se mejorará la longitud de río tratada con un solo tratamiento teniendo en cuenta el cauce del río y la ubicación de los criaderos de simúlidos.

- Se continuará la obtención de datos ambientales y del río que nos permita ajustar y determinar los factores clave que influyen en el incremento de la densidad de larvas y adultos en la región.

- Se continuará con las charlas a la comunidad informando en que consiste el problema que padecen y cual es la solución que proponemos.

- Continuaremos con el entrenamiento de personal municipal para realizar los muestreos y organicen la información que permita determinar claramente cuando deben realizarse los tratamientos con Bti y evalúen el resultado postratamiento.

---

**Condiciones de la presentación:**

- 
- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
  - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período .....".
  - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [infinvest@cic.gba.gov.ar](mailto:infinvest@cic.gba.gov.ar) (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
  - En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

---

**Nota:** El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.