

Boletín de la SEA

Sociedad Entomológica Argentina

Pág. 2

*Entomología forense:
veinte años después*

Adriana Oliva

Pág. 3

*La utilización de un modelo
experimental porcino en la
investigación de un homicidio*

Néstor D. Centeno & Laura Zalazar

Pág. 5

*La ciencia básica aplicada a la
Entomología forense: estimación de
intervalo post mortem en cadáver*

*humano utilizando datos
experimentales*

Fernando Hernán Aballay

Pág. 8

*Entomología Forense: actividad
profesional, procedimientos y
viabilidad del informe pericial en una
causa penal*

Roxana Mariani & Graciela L. Varela

Pág. 11

*Determinación del intervalo post-
mortem en cadáveres humanos
hallados en distintas regiones
biogeográficas de Salta (Argentina)*

María Rosana Ayón

Pág. 13

*Los alcances de la pericia
entomológica forense en la
Investigación Judicial*

Daniela Rosa Insaurralde

Pág. 16

Reportaje:

Carlos Bernstein

Ana Julia Pereira, Deborah
Fischbein & Juan Corley

Pág. 19

Tesista:

*Estructura y dinámica de las
comunidades acuáticas de
Coleoptera (Insecta) en ambientes
con hidropéridos diferentes de
Corrientes, Argentina*

María Constanza Gómez Lutz

Pág. 21

Grupo de Trabajo:

*Fundación para el Estudio de
Especies Invasivas*

Pág. 22

Comentario:

Reunión Argentina de
Parasitoidólogos -V RAP-
"Nuevos desafíos en el estudio de
parasitoides"

Fabiana Gallardo & Cecilia Margaría

Pág. 24

Comentario:

Mes de la Entomología
Grupo de Ecología de Poblaciones de
Insectos. INTA EEA Bariloche.

Pág. 25

Novedades SEA

Encontranos en:

<http://seargentina.myspecies.info/>
Facebook: Sociedad-Entomologica-Argentina
<http://www.museo.fcnym.unlp.edu.ar/>

De los Editores

Estimados lectores,

Les acercamos este nuevo número del Boletín dedicado a la Entomología Forense. Realizaremos un recorrido por la historia de la disciplina en la Argentina de la mano de quien le dio impulso hace 20 años, la Dra. Adriana Oliva, para luego brindarles un panorama de la tarea efectuada por investigadores argentinos en diferentes regiones de nuestro país. Desde la entomología básica, apreciaremos las experiencias de los Dres. Centeno, Zalazar y Aballay, y desde una óptica más aplicada de la disciplina, las colaboraciones de las Dras. Mariani, Varela, Ayón e Insaurrealde. Esperamos que esta contribución sea del interés de los lectores y que despierte la vocación de nuevos especialistas. Agradecemos a todos los investigadores que respondieron a nuestra invitación y contribuyeron con sus experiencias.

Presentamos también un reportaje al Dr. Bernstein y notas referidas a proyectos de tesis, grupos de trabajo y comentarios de reuniones científicas y de divulgación. Brindamos información sobre la actividad de nuestra Sociedad Entomológica: Secretaría, Tesorería, Biblioteca y Revista de la SEA. Por último podrán interiorizarse sobre reuniones científicas y cursos, especialmente sobre el próximo Congreso Argentino de Entomología a realizarse en Misiones en el 2015.

Esperamos y agradecemos las contribuciones de nuevos investigadores así como la sugerencia de temas a desarrollar.

Hasta el próximo número.

Los Editores

Nora Cabrera-Edición

Fabiana Gallardo-Edición

Vanina Reche-Edición

Julia Rouaux-Diseño y diagramación

Dirección

Boletín de la SEA. División Entomología, Museo de La Plata. Paseo del Bosque s/n. La Plata CP(1900), Buenos Aires, Argentina.

A los autores

A todos aquellos que deseen enviar contribuciones para el Boletín por favor dirigirse previamente a

Nora Cabrera: ncabrera@fcnym.unlp.edu.ar para recibir las pautas editoriales.

Foto de Tapa

Pueden enviar sus fotos para la tapa del próximo boletín de la SEA a Julia Rouaux:

ruojulia@yahoo.com.ar

Secciones

Artículos: Sigue el formato tradicional de los artículos del Boletín. Consisten en trabajos cortos (hasta cinco páginas simple espacio) que aporten contribuciones originales en cualquiera de las áreas de la entomología. En esta sección se contempla además trabajos de divulgación científica vinculados a la entomología.

Opinión: Notas cortas de opinión sobre temas relacionados a la entomología

Tesistas: Artículos escritos por tesistas interesados en difundir sus actividades relacionadas a su tema de tesis o proyectos a los que estén vinculados. En esta sección quien contribuye puede utilizar el Boletín como mecanismo para generar contactos, recibir comentarios y opiniones y solicitar ayuda que le permita completar su tema de tesis o proyecto de investigación.

Entrevistas: Notas y aportes resultantes de entrevistas a entomólogos u otras personas que por su actividad tengan algún vínculo con el progreso de la Entomología.

Obituarios: Ofrece un modo de recordar y rendir debido homenaje a aquellos que nos dejan y que merecen nuestro reconocimiento por su obra y esfuerzo para el progreso de la ciencia.

Comentarios de reuniones y congresos: Comentarios breves sobre reuniones científicas simposios y otras actividades relevantes a la actividad entomológica.

Comentarios bibliográficos. Notas referidas a publicaciones relacionadas con la Entomología en cualquiera de sus áreas.

Comentarios sobre páginas web. Notas sobre sitios en Internet vinculados a la entomología y que ofrezcan herramientas e información relevante a la entomología en cualquiera de sus áreas.

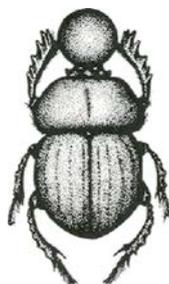
Proyectos: Breves reseñas sobre proyectos de investigación en curso (máximo una página, simple espacio).

Grupos de Investigación: Presentación de las líneas de investigación que desarrollan los grupos de investigación.

Anuncios: Esta sección posee varias subsecciones: Anuncios de congresos y reuniones científicas, anuncios de cursos ofrecidos, etc.

Viajes: Crónicas de viajes entomológicos, ejemplo: viajes de campaña y visitas a museos.

Ofrecimientos: Ofrecimientos de becas, pasantías, trabajo, material entomológico (incluyendo especímenes), etc.



Entomología forense: veinte años después

Adriana Oliva

Laboratorio de Entomología Forense, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Av. A. Gallardo 470, 1405 Buenos Aires, Argentina; aoliva@macn.gov.ar

Ya que lo preguntan, estimados colegas, mi primer tema de trabajo fue la taxonomía de coleópteros hidrofílicos. Como todas las personas normales, yo soñaba con trabajar con coleópteros de colores vistosos. No obstante, cuando el Dr. Axel Bachmann me ofreció trabajar con él acepté de inmediato aunque se trataba de hidrofílicos negros o castaños. Mi tesis de licenciatura fue una revisión del género *Derallus* (cinco especies, una nueva), la de doctorado una revisión del género *Berosus* (67 especies, 10 nuevas).

Aunque nuestro grupo trabajaba sobre insectos acuáticos, me interesé por los sílfidos, vecinos de los hidrofílicos, y por sus hábitos necrófagos. Por otra parte, estaban las miasis, esas impresionantes infestaciones de tejidos vivos por larvas de mosca. Todos los entomólogos, tarde o temprano, reciben consultas de médicos por ese tema. En el tiempo en que estaba preparando mi tesis, descansaba hojeando cuanto libro de entomología aplicada, parasitología y temas similares encontraba, y buscando el tema de miasis. Un gran día, en el Museo (quiero decir, por supuesto, el Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, MACN) encontré el tratado de parasitología de Pierre Mégnin. En anexo estaba su texto sobre insectos de los cadáveres con el famoso sistema de las ocho cuadrillas. Fue una revelación. Nótese, de paso, lo bien que me vino saber francés. En otra ocasión, descubrí las memorias del Dr. Keith Simpson, patólogo forense que trabajó con Scotland Yard. Se titulan *Forty years of murder*. Uno de los casos gira en torno a la datación de la muerte por larvas de *Calliphora vicina*. Encontrarán extractos de ese y otros casos en mi página web www.entomofauna.es.tl.

Eran los ochentas; no había Internet. Ya ni recuerdo donde encontré la referencia del libro *Datation de la mort*, de M. Leclercq. Eventualmente lo importé a través de la Oficina del Libro Francés, institución que nunca ha sido elogiada como se merece. En 1990-92 estuve en Bélgica con una beca postdoctoral. Aproveché para hacer comprar en Londres el manual de entomología forense de Smith.

Poco después de regresar a la Argentina, en 1993, se puso en contacto conmigo el Dr. Julio Ravioli, que acababa de ser nombrado médico forense y que más adelante sería profesor titular de Medicina Legal en la Facultad de Ciencias Médicas de la UBA.

Mis dos primeras pericias fueron de casos de encierro. Son los casos más numerosos, en mi experiencia. Mujeres más bien que hombres, porque las mujeres viven más tiempo en promedio; personas solas, raramente una pareja o un par de hermanas. Cuando el deceso se produce en invierno, el cuerpo permanece un tiempo considerable sin ser atacado por insectos, o apenas. Llega la época de calor; la descomposición se acelera; los insectos son atraídos por el olor. El encargado del edificio o algún vecino se da cuenta de lo que ocurre.

En el año 1994 ocurrió el caso del conscripto Omar Carrasco. Lo que sucedió es del dominio público. Hay una breve reseña en mi página web y una presentación del caso en inglés en *Anil Aggrawal's Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, en línea. Desde el punto de vista forense, fue un caso adecuado para aplicar entomología porque su resolución giraba en torno a la datación del deceso. Fue a raíz del caso Carrasco que el Dr. José María Gallardo, entonces director del MACN, creó el Laboratorio de Entomología forense. Cuando entré a su despacho, lo encontré acompañado por un fiscal de la Nación con doble apellido, a quien no le incumbía el caso, pero que lo discutió como si hubiera tenido que presentarse en corte. Hum. ¿Y la supuesta "pericia entomológica" realizada para la familia del occiso (según los medios) por alguien que no era entomólogo, ni siquiera biólogo? Me llevó tiempo caer en cuenta (ustedes se reirán) de lo que ocurría. Que todos querían estar en el caso. Que donde no hay expertos en un tema, los "inexpertos" tienen el campo libre para entrar y hacer disparates. Que a muchos de los señores letrados y algunos médicos legistas no les gusta que haya especialidades en las que no pueden – que se me disculpe la expresión – meterse.

Pasó el tiempo. Di cursos de posgrado para biólogos en la FCEN-UBA (1996, 2000 y 2006). Dicté una infinidad de clases y conferencias en la Cátedra de Medicina Legal de la Facultad de Ciencias Médicas de la UBA, y en dondequiera me lo pidieran. Los cursos produjeron jóvenes entomólogos forenses: Néstor Centeno, Moira Battán, el finado Carlos Oyarce, que fue una pérdida tan grande para todos nosotros. Sin contar, claro, con los que hicieron el curso para redondear una especialidad, notablemente Pablo Mulieri, el especialista en moscas sarcófagas.

El Congreso Internacional de Entomología de 1996 se realizó en Florencia, Italia. ¡Ah, Firenze! Yo había estado trabajando en Entomología forense como Dios me dio a entender, sin saber que en el Brasil Carvalho y otros se habían metido en el tema desde el estudio de las moscas sarcófagas. En Estados Unidos se encontraban Bernard Greenberg el especialista en califóridas, M. Lee Goff que trabaja en Hawaii y varios otros. Me resulta imposible mencionar a todos, pero sólo para cubrir los dos extremos del mundo, nombremos a Omar Baharudin (Malasia) y Morten Starkeby (Noruega). ¡Qué congreso! Nos juntábamos todo el tiempo a hablar de nuestro tema, y no sé si los entomólogos más "normales" oían... qué cara ponían... si visitaban el tocador con llamativa frecuencia...

En el siglo veinte, la entomología forense era un tema de expertos. Después salió ese programa de televisión en el que ustedes están pensando y de repente el tema se puso de moda. Fue una gran suerte que ya hubiera entomólogos forenses en actividad. Como decía, hay personas que se meten por donde ven el campo libre, no siempre en los mejores intereses de la justicia.

¿Y usted – me dirán –, había estudiado entomología forense en algún lado? ¿No se había especializado en coleópteros y no en dípteros?

Respuesta: como especialista en entomología básica, hice lo mejor que pude en este campo de la entomología aplicada. Siempre digo, además, que no hubiera podido comenzar con entomología forense si no hubiera estado ahí el doctor Juan Carlos Mariluis, que había revisado las Calliphoridae de la Argentina. Pero no me hago ilusiones. No pude hacer todo lo que esperaba. He publicado poco, pero en temas en los que no había publicaciones: algo es algo. Pude experimentar poco, pero hice colecta y cría en mi casa durante siete años. Nunca conseguí una beca para mis candidatos, pero les transmití todo el conocimiento que pude. Espero que la segunda generación de entomólogos forenses trabaje con mayor elegancia que yo.



La utilización de un modelo experimental porcino en la investigación de un homicidio

Néstor D. Centeno & Laura Zalazar

Laboratorio de Entomología Aplicada y Forense, Universidad Nacional de Quilmes, Sáenz Peña 352, Bernal (1876), Buenos Aires, Argentina; ncenteno@unq.edu.ar

La entomología forense, más allá de sus aspectos como disciplina de investigación básica, posee una faceta aplicada muy concreta, que es la realización de la pericia entomológica. Esta consiste formalmente en la producción de un escrito a partir de los estudios entomológicos realizados sobre las muestras de insectos obtenidas de un cadáver o registradas en el lugar de hallazgo del mismo. En dicho escrito, el perito vuelca toda la información de utilidad forense obtenida de la fauna cadavérica e intenta responder a los puntos de pericia, es decir, los interrogantes que son de interés de los investigadores y que deben ser expresamente contestados en el escrito.

Normalmente, el punto más requerido en las pericias entomológicas forenses es la determinación del intervalo postmortem (PMI por sus siglas en inglés), es decir: el tiempo transcurrido desde que los primeros insectos colonizan el cuerpo y que, de no haber circunstancias que dificulten dicho proceso, es asimilado a la data de muerte. Otros puntos son la correspondencia entre la fauna cadavérica y la del lugar del hallazgo o entre aquella y el estado tanatológico de descomposición del cuerpo. De esta forma, la pericia podría indicar si el cuerpo estuvo un tiempo en otro sitio o aislado de la acción de los insectos. Sin embargo, las circunstancias especiales de algunos casos determinan que los puntos de pericia solicitados sean diferentes a los antes mencionados.

El caso que nos ocupa, es el de la pericia entomológica realizada en el año 2006, en el marco de la investigación de un homicidio ocurrido en 2001 en la Provincia de San Luis. En pleno invierno, el cuerpo de un hombre había sido hallado en un campo de las afueras de un pueblo, decapitado y con el pene amputado. No se hallaron rastros de sangre en el lugar, lo que sugeriría que el asesinato fue cometido en otro lado. El cráneo, ya esqueletizado fue hallado 22 días después, a 1,3 Km del sitio anterior. Tiempo después se halló la mandíbula en un sitio diferente distante unos 2 Km de los otros dos, esqueletizada y sin fauna cadavérica. Ambas piezas óseas tenían marcas que fueron adjudicadas a carroñeros vertebrados.

Realizada la autopsia, el médico forense determinó que el lugar del hallazgo no había sido el del crimen y que el cuerpo había sido movido luego del deceso. De acuerdo con el estado de descomposición del cuerpo, la data de muerte asignada fue de tres días. Como no se registró fauna cadavérica, no se consideró necesario la consulta a un entomólogo. La investigación del fiscal estableció que la víctima estaba con vida seis días antes del hallazgo del cuerpo por lo que se asumió que hubo un lapso de tres días en dónde la víctima habría estado desaparecida pero con vida.

Sin poder encontrar indicios de lo que ocurrió en dicho lapso, la investigación se estancó, el caso fue tomado por medios de comunicación que le otorgaron ribetes políticos, hubo marchas y desórdenes callejeros, incluido el ataque a una comisaría. Tiempo después, ante los distintos reclamos populares, las autoridades deciden la conformación de un cuerpo interdisciplinario de investigadores para tratar de resolver los puntos oscuros del caso. En ese marco, fue consultado el personal del laboratorio de entomología forense de la Universidad Nacional de Quilmes, a fin de revisar la estimación de la data de muerte y cualquier otra información adicional que pudiera aportarse a la causa.

A diferencia de la mayoría de los casos, aquí no se trataba de analizar los insectos carroñeros hallados en un cuerpo ya que no los había. Se procuraba establecer cómo podrían haber ocurrido los hechos y contestar algunas preguntas: ¿Era factible que el cuerpo decapitado no presente fauna cadavérica? ¿Podría el cadáver haber estado expuesto seis días sin que hubieran actuado carroñeros vertebrados, alterando el proceso de descomposición o afectando la fauna cadavérica? ¿Podrían aquellos dispersar los restos? Estos interrogantes fueron establecidos como los puntos de pericia a responder. Ya que no se contaba con evidencias entomológicas o tafonómicas obtenidas del cadáver, como en el caso de una pericia normal, se propuso la realización de un diseño experimental *ad hoc* a fin de reconstruir las posibles circunstancias en que se habrían desarrollado los hechos, evaluar el motivo de la ausencia de fauna cadavérica y contestar los interrogantes mencionados. De esta forma, el estudio podría constituir una parte formal de la investigación judicial, agregarse al expediente de la causa y usarse como prueba en un eventual juicio.

El experimento fue realizado en invierno, comenzando en la misma fecha en que la persona había desaparecido. El protocolo experimental utilizado fue el estándar para estudios de descomposición cadavérica (Goff, 1993) y consistió en la colocación de tres cadáveres de cerdo

decapitados, intentando remedar las condiciones del caso contemplando todas las variables posibles: dos cuerpos fueron colocados en el lugar del hallazgo (Figura 1): uno protegido por una jaula de exclusión de vertebrados (cerdo excluido), que permitía el paso de insectos pero no el de vertebrados, mientras que el otro se colocó sin jaula, permitiéndose el acceso a los vertebrados y atado a una estaca para evitar su remoción (cerdo no excluido), estando rodeado de una capa de arcilla húmeda para registrar huellas de vertebrados. A su lado fue ubicada la cabeza del animal (Figura 2). La cabeza del cerdo excluido fue colocada en el lugar dónde se halló el cráneo de la víctima (sitio del cráneo). Por otra parte, ante la factibilidad de que el cadáver de la víctima hubiera estado encerrado, el tercer cerdo fue ubicado en un galpón rural distante unos 5 Km del sitio, junto con su cabeza (cerdo encerrado). En cada sitio fueron medidas las temperaturas máximas, medias y mínimas y fueron solicitadas al Servicio Meteorológico Nacional, las temperaturas registradas en la zona cuando aconteció el hecho.

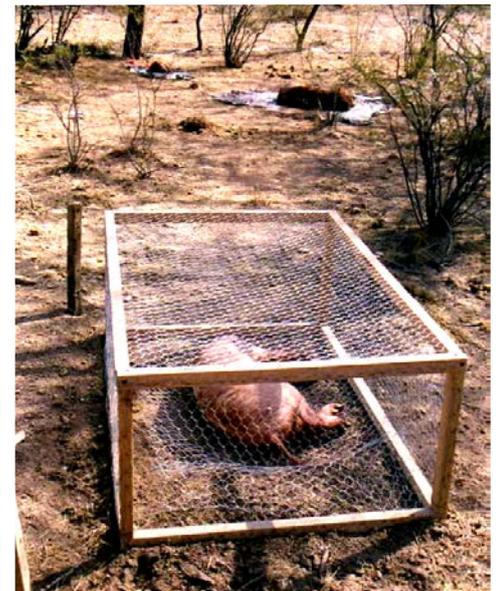


Figura 1. Instalación experimental: Cerdos excluido y no excluido (al fondo).



Figura 2. Detalle de la instalación de la cabeza, rodeada de arcilla.

Todos los restos cadavéricos se muestrearon dos veces al día durante cuatro días y posteriormente una vez por semana durante 30 días. Las capturas se hicieron con red entomológica y manualmente con instrumental entomológico. Las moscas adultas fueron preservadas en seco luego de sacrificarlas en frasco mortífero. Para cada muestra, la mitad de las larvas fueron muertas en agua caliente y luego colocadas en etanol 70°; la otra mitad fueron cultivadas para obtener los adultos, al igual que con los huevos. Los insectos fueron determinados utilizando las claves de Mariluis y Schnack (2002) y Oliva (2002).

Las temperaturas registradas no fueron significativamente diferentes a las medidas cuando ocurrió el homicidio. Las moscas califóridas comenzaron a sobrevolar el cadáver de inmediato y comenzaron a colonizarlo: a las 4 hs. ya había huevos en el sitio del cráneo y a las 6 hs. en el cerdo no excluido, en visitas posteriores se registraron nuevas oviposiciones. Entre las 45 hs. y 72 hs. se observaron larvas I de *Sarconesia chlorogaster* (Diptera: Calliphoridae) en los dos cerdos al aire libre (Figura 3). El desarrollo de las larvas continuó en el cerdo excluido, el que experimentó una colonización normal, con presencia de todos los estadios preimaginales de Calliphoridae. El cerdo encerrado presentó huevos a las 48 hs. de iniciado el experimento.



Figura 3. Detalle de larvas de distinto estadio, en la región del cuello.

El desarrollo de la fauna cadavérica sobre el cerdo no excluido fue alterado por el accionar de los vertebrados carroñeros. Este comenzó a las 30 hs. al ser consumida una parte del torso por un zorro (*Ducicyon* sp.) removiéndose parcialmente las oviposturas. El proceso continuó a las 42 hs. siendo tironeado el torso, aunque por estar atado, el zorro no pudo trasladarlo, aunque si pudo llevarse la cabeza,

trasladándola al menos a 70 m del sitio, dónde se perdió su rastro. Además del zorro, fueron registrados perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) que consumieron buena parte del torso restante, quebrando huesos y costillas (Figura 4). A las 70 hs de iniciado el experimento, los perros lograron arrancar el torso de su atadura y arrastrarlo 260 m. hasta una casa vecina dónde fueron encontrados los restos (Figura 5).



Figura 4. Torso de cerdo consumido por perros.



Figura 5.

Plano general:

- 1) lugar del experimento
- 2) sitio de traslado de torso por perros
- 3) camino vecinal
- 4) sitio de traslado de cabeza por zorro.

A partir de estos datos empíricos y la bibliografía existente, pudo verificarse el accionar de insectos y vertebrados carroñeros en la zona. Si bien esto era obvio desde el conocimiento biológico básico, debía quedar establecido mediante el estudio *ad hoc* a los efectos de que éste sea incorporado como prueba al expediente de la causa. Se consideró que esto sería una prueba con más fuerza que la opinión de expertos sin sustento empírico. Por otra parte, el estudio permitió contestar los interrogantes formulados:

¿Era factible que el cuerpo decapitado no presentara fauna cadavérica?

No, en el experimento los cuerpos fueron colonizados de inmediato, obteniéndose huevos y larvas, esto hubiera sido lo esperable en la víctima, pero no ocurrió.

¿Podría el cadáver haber estado expuesto seis días sin que hubieran actuado carroñeros vertebrados, alterando el proceso de descomposición o afectando la fauna cadavérica?

Durante la autopsia, no fue verificado sobre el torso de la víctima el accionar de vertebrados carroñeros, por lo que la ausencia de fauna cadavérica no puede

adjudicarse a éstos. En la experiencia, los vertebrados localizaron el cuerpo rápidamente y comenzaron a consumirlo y removerlo, y eso hubiera sido lo esperable si el cuerpo hubiese estado expuesto seis días en el lugar.

¿Podrían los vertebrados dispersar los restos?

Quedó demostrado que los carroñeros vertebrados son capaces de dispersar los restos, como ocurrió con la cabeza de cerdo y con el torso, inclusive pudieron trasladarlos a centenares de metros del lugar. Esto podría haber sido lo que ocurrió con el cráneo y la mandíbula de la víctima.

¿La data de muerte establecida fue correcta?

La data de muerte al momento del hallazgo fue estimada por los médicos en 72 hs. Sin embargo, la misma no se basó en parámetros objetivos si no que fue una apreciación subjetiva del médico basada en el estado de descomposición del cuerpo y su experiencia. El experimento suministró un elemento objetivo: el proceso normal de descomposición de un cuerpo expuesto en la zona, dónde se registraron temperaturas muy bajas que retardan los fenómenos de descomposición. De acuerdo con lo

observado en la experiencia, la data de muerte podía ser mayor a 72 hs.

Teniendo en cuenta lo anterior pudo suministrarse a los investigadores una teoría probable de lo ocurrido: Después del homicidio, el cadáver habría sido encerrado y/o envuelto en forma hermética sustrayéndolo a la fauna cadavérica y a los vertebrados carroñeros durante algunos días. Posteriormente se habría descartado el cadáver, casi seguramente la noche anterior al hallazgo, ya que las moscas no tuvieron tiempo de colocar sus huevos en el mismo y los carroñeros no llegaron a localizarlo a tiempo para consumirlo.

Esta información permitió orientar exitosamente la investigación hacia los responsables del homicidio y fue utilizada durante el juicio en el que fueron condenados.

Bibliografía citada

- Goff, M. L. 1993. Estimation of postmortem interval using arthropod development and successional patterns. *Forensic Sci. Rev.* 5(2): 81-94.
- Mariluis, J. C. & J. A. Schnack. 2002. Calliphoridae de la Argentina. Sistemática, ecología e importancia sanitaria (Insecta, Diptera) En: Salomón O. D. (ed.) Actualizaciones en Artropodología Sanitaria Argentina, Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, pp. 51-60.

Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, pp. 23-37.

Oliva, A. 2002. Diptera (Insecta) de interés forense o causante de miasis. Claves artificiales para estadios preimaginales. En: Salomón O. S (ed.), Actualización en Artropodología Sanitaria Argentina, Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, pp. 51-60.

La ciencia básica aplicada a la Entomología forense: estimación de intervalo post mortem en cadáver humano utilizando datos experimentales

Fernando Hernán Aballay

CONICET, Laboratorio de Entomología, Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA, CCT Mendoza), 5500 Mendoza, Argentina; faballay@mendoza-conicet.gob.ar.

Los propósitos principales de la entomología forense son determinar el intervalo post-mortem (IPM), establecer la época del año en que ha ocurrido el deceso y verificar si un cadáver ha sido trasladado, a través del estudio de los insectos presentes sobre el cadáver (Aballay, 2012). Las predicciones entomológicas forenses (Pericias) permiten focalizar las investigaciones criminales en un período específico de tiempo, donde radica la mayor importancia de los estudios científicos que respalden estas predicciones.

Los métodos utilizados por los investigadores para realizar estimación del IPM, están basados principalmente en el estudio de patrones de sucesión y ciclos de vida de las especies presentes en los cadáveres (Centeno *et al.*, 2002).

Estos métodos dependen de investigaciones científicas, que brinden información precedente del lugar geográfico donde fue encontrado el cadáver. Los procesos y patrones que acontecen en un cuerpo en descomposición cambian en función de variables como la temperatura, humedad y presión (Aballay *et al.*, 2011).

El área geográfica, la estación del año y el lugar donde fue hallado el cadáver son muy importantes en la determinación de la composición y dinámica de la entomofauna cadavérica. Conocer la distribución, ecología y comportamiento de la especies de importancia forense es crucial porque las mismas son indicadores de un área en particular y son la base para la interpretación y análisis para estimar el IPM.

En la Argentina se han realizado estudios de sucesión de entomofauna cadavérica en relación con las estaciones del año, bajo la condición de sol y sombra, en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Mendoza y Salta (Centeno *et al.*, 2002; Battán Horenstein *et al.*, 2010; Aballay, 2012; Ayón, 2013). Los resultados de estos trabajos tienen aplicación en las localidades estudiadas. En Mendoza se realizaron estudios que permitieron conocer los patrones de sucesión, las variaciones temporales y espaciales de la entomofauna cadavérica en relación a los estadios de

descomposición de los cadáveres (Aballay, 2012). Este estudio de ciencia básica tiene su aplicación en la estimación del intervalo post mortem en cadáveres humanos con presencia de fauna cadavérica en Mendoza. El objetivo de este trabajo fue realizar estimación de tiempo de muerte en un cadáver humano, utilizando información obtenida en experimentos realizados en Mendoza.

Materiales y Métodos

El estudio fue realizado en la provincia de Mendoza. La misma está incluida en su mayor parte en la Provincia Biogeográfica del Monte, con temperatura media anual de 17,2°C y con precipitaciones anuales inferiores a 220 mm, lo que determina un clima árido, siendo el jarillal de *Larrea divaricata* Cav. la comunidad vegetal característica.

El cuerpo de una persona de aproximadamente 50 años de edad fue encontrado en el interior de una casa precaria en el Departamento Maipú, Mendoza. La vivienda se encuentra localizada en una zona rural, con plantaciones de "durazno", "ciruela", "olivos", "vid" y cultivo de verduras. La casa le proporcionó la condición de sombra al cadáver. La estación del año que transcurría era verano. En el momento del descubrimiento del cadáver, la puerta estaba cerrada pero existían espacios

abiertos en la base y en los costados de la misma, además una ventana de la vivienda estaba abierta. El cuerpo presentó un avanzado estado de descomposición, con presencia de importante cantidad de larvas de Calliphoridae, sobre todo en el sustrato y alrededor del mismo.

El estudio entomológico se basó en dos muestreos exhaustivos de entomofauna cadavérica. El primer muestreo se realizó sobre el cuerpo de la víctima en la morgue judicial de Mendoza, la evidencia entomológica fue colectada en orificios naturales, envoltura y ropa. El segundo muestreo se realizó en el lugar del hallazgo del cadáver, registrando insectos cadavéricos en frazadas, colchón, suelo y rendijas de pared. Ambos muestreos fueron autorizados por autoridades del cuerpo médico forense de Mendoza. La evidencia entomológica fueron larvas, pupas, puparios vacíos y emergencia de adultos de Diptera; larvas y adultos de Coleoptera. Este material fue estudiado en el Laboratorio de Entomología del Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas (IADIZA) CCT-CONICET Mendoza.

En el laboratorio se procedió a la fijación de un porcentaje del 50% de las larvas de dípteros mediante técnicas estándar (muerte con agua caliente a 85-90°C y posterior conservación en alcohol 70% para estudio de tamaño). Este material fijado fue aclarado con potasa, agua acidificada y montado en preparados transitorios, para realizar la determinación taxonómica de las larvas.

El porcentaje restante (50%) se colocó en una cámara de cultivo a temperatura constante de 24°C y fotoperiodo de 12/12 horas luz/oscuridad. Las larvas de Diptera fueron alimentadas con carne bovina hasta la emergencia de los adultos para facilitar la determinación de estadios inmaduros. Las larvas de los coleópteros necrófagos fueron alimentadas con moscas adultas muertas. Los adultos colectados en los muestreos y los obtenidos de los cultivos de la cámara de cría fueron sacrificados en frascos mortíferos con vapor de acetona, posteriormente fueron montados con alfileres entomológicos y depositados en la colección entomológica del IADIZA. En la determinación taxonómica de todo

el material estudiado fueron utilizados los trabajos de Florez & Wolff (2009), Mariluis & Schnak (2002), Oliva (2002) y Aballay *et al.* (2013).

Por otro lado, se realizaron experimentos de descomposición cadavérica sobre cerdos en Mendoza, con metodologías standard para ensayos de descomposición (Payne, 1965; Goff, 1993; Centeno *et al.*, 2002). Se realizó una experiencia con cerdos dispuestos al proceso de descomposición, al sol y a la sombra, durante cada estación del año. Los experimentos se ejecutaron en un predio cercano al Laboratorio de Entomología del IADIZA.

La temperatura ambiente fue obtenida de tres estaciones meteorológicas de Mendoza, (Aeródromo, San Martín, IANIGLA CONICET). Además, se consideraron datos térmicos del lugar donde fue hallado el cadáver humano y de los experimentos de descomposición realizado en el IADIZA.

Resultados y Discusión

Las especies de Diptera identificadas sobre el cadáver humano fueron *Chrysomya albiceps* (Wiedemann), *Lucilia sericata* (Meigen), *Cochliomyia macellaria* Fabricius Calliphoridae y *Piophilidae casei* (Linnaeus) Piophilidae. Los Coleoptera determinados fueron *Alphitobius diaperinus* (Panzer) Tenebrionidae; *Necrobium rufipes* De Geer Cleridae; *Dermestes maculatus* De Geer, *Dermestes* sp. grupo *peruvianus* Dermestidae; *Hololepta (Leionota) reichii* Marseul, *Euspilotus (Hesperosaprinus) pavidus* (Erichson) Histeridae. Una especie de Hymenoptera sin determinar que es parasitoide (ver Tabla I).

El coeficiente de similitud de Sorensen fue de $I_s = 0.952$, entre las especies colectadas en el cadáver humano y experimento de descomposición cadavérica realizado en el IADIZA bajo la condición sombra en verano. Esta similitud superior al 95% determina que las especies colectadas sobre el cadáver humano son coincidentes con las características del lugar del hallazgo y época del año.

La especie dominante sobre el cadáver humano fue *Chrysomya albiceps*. Esta característica se debe al

hábito predador del estadio larval III de esta especie introducida, que ejerce sobre otra especie necrófaga nativa como *C. macellaria*. Además, *C. albiceps* es una mosca primaria sobre los cadáveres en verano de Mendoza bajo la condición sombra (Aballay, 2012).

La temperatura media fue 24,1°C en los cinco días seguidos en la casa donde fue encontrado el cadáver; estos datos fueron coincidentes con los registros térmicos medios del experimento de descomposición cadavérica realizado en verano a la sombra en el IADIZA sobre cadáver de cerdo.

La información obtenida en experimentos de descomposición sobre cadáveres de cerdo puede ser extrapolada a cadáveres humanos (Payne, 1965; Goff, 1993). Basándose en la similitudes específicas (+95%) y la coincidencia en registros térmicos, permitió estimar el tiempo de muerte con información obtenida en experimentos de descomposición cadavérica realizada en verano a la sombra en el IADIZA. El tiempo de muerte estimado fue de 12 días en base al desarrollo máximo alcanzado por *Chrysomya albiceps* que fueron los primeros adultos que emergieron de los puparios (ver Tabla I).

El tiempo estimado de muerte en 12 días fue coincidente con otras informaciones de la causa, llamadas telefónicas y visita de la víctima a un centro de salud (San Martín com. pers.). Sin embargo, esta estimación sería más extensa en días, si se utilizaran datos de experimentos realizados en las provincias biogeográficas Pampeana (Buenos Aires) y Espinal (Córdoba) o sería más corta la estimación con experimento realizado en la provincia biogeográfica del Monte (San Juan) (ver Tabla II). Además, si se utiliza datos del mismo lugar geográfico pero en otra condición, por ejemplo al sol, también se daría una estimación inferior del IPM, para este caso en particular (ver Tabla II).

Los resultados de este trabajo demuestran que las pericias forenses deben estar respaldadas por información del lugar geográfico donde se produjo el deceso y bajo las mismas condiciones, esto es coincidente con observaciones realizada por Goff (1993).

Tabla I: Especies colectadas en el cadáver humano, estadios de desarrollo y abundancias por muestreos.

Familia	Genero especie	Estadios	Muestreo 1	Muestreo 2	Total
Piophilidae	<i>Piophila casei</i> *	Larvas	1	1	2
	<i>Piophila casei</i> *	Adultos	2	1	3
Calliphoridae	<i>Chrysomya albiceps</i> *	Larvas	187	44	231
	<i>Chrysomya albiceps</i> *	Pupas	12	32	44
	<i>Chrysomya albiceps</i> *	Emergencia	3	7	9
	<i>Lucilia sericata</i> *	Pupa	0	2	2
	<i>Cochliomyia macellaria</i> *	Exsuvia larval	1	2	3
Tenebrionidae	<i>Alphitobius diaperinus</i> *	Adultos	9	16	25
Cleridae	<i>Necrobia rufipes</i> *	Adultos	2	1	3
Dermestidae	<i>Dermestes maculatus</i> *	Larvas	1	2	3
	<i>Dermestes maculatus</i> *	Adultos	4	3	7
	<i>Dermestes grupoperuvianus</i> *	Adultos	0	1	1
Histeridae	<i>Euspilotus (H) pavidus</i> *	Adultos	1	0	1
	<i>Hololepta (L) reichii</i> 1	Adultos	0	1	1
Sin determinar	Parasitoide *	Adultos	1	0	1
Total			224	113	337

*Especies compartidas entre cadáver humano y experimento de descomposición cadavérica.

Tabla II: IPM estimado en base a la emergencia de adulto de *C. albiceps*, en verano sobre cadáveres de cerdos en Argentina.

Autor	Provincia y Biogeografía	Condición	Emergencia <i>C. albiceps</i>	Error en IPM
Centeno <i>et al.</i> (2002)*	Buenos Aires, Pampeana	Techo	22 días	+ 10 días
Battán Horenstein <i>et al.</i> (2010)*	Córdoba, Espinal	Sombra	15 días	+ 3 días
Aballay <i>et al.</i> (2012) *	San Juan, Monte	Sombra	9 días	- 3 días
Aballay (2012) *	Mendoza, Monte	Sol	12 días	- 2 días
Aballay (2012)	Mendoza, Monte	Sombra	12 días	0 días

*Error en la estimación IPM en el cadáver humano estudiado en Maipú Mendoza

Bibliografía citada

- Aballay F. H. 2012. Tesis doctoral. Estudios estacionales en composición, colonización y asociación de la entomofauna cadavérica, en relación a los estadios de descomposición en zonas áridas de llanura y de altura. Doctorado de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Aballay F. H., G. Arriagada, G. E. Flores & N. D. Centeno. 2013. An illustrated key to and diagnoses of the species of Histeridae (Coleoptera) associated with decaying carcasses in Argentina. *ZooKeys* 261: 61-84.
- Aballay F. H., F. Fernández Campón, P. R. Mulieri & S. V. Urquiza. 2011. Sarcophagidae (Diptera) de importancia forense en la puna de Catamarca: la ovoviviparidad como ventaja en condiciones de extrema aridez. *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 70 (3-4): 255-266.
- Aballay F. H., A. F. Murúa, J. C. Acosta & N. Centeno. 2012. Succession of carrion fauna in the arid region of San Juan province, Argentina: its forensic relevance. *Neotrop. Entomol.* 41: 27-31.
- Ayón M. R. 2013. Tesis doctoral. Sucesión de artrópodos carroñeros en cadáveres de cerdo (*Sus scrofa*) en la provincia de Salta, Argentina: análisis de los posibles factores que determinan su cambio. Doctorado de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Battán Horenstein, M., A. X. Linhares, B. R de Ferradas & D. García. 2010. Decomposition and dipteran succession on pig carrion in central Argentina: Ecological aspects and their importance to forensic science. *Med. Vet. Entomol.* 24: 16-25.
- Centeno N. D., M. Maldonado & A. Oliva. 2002. Seasonal patterns of arthropods occurring on sheltered and unsheltered pig carcasses in Buenos Aires Province (Argentina). *Forensic Sci. Int.* 126: 63-70.
- Florez E. & M. Wolff. 2009. Descripción y clave de los estadios inmaduros de las principales especies de Calliphoridae (Diptera) de importancia forense en Colombia. *Neotrop. Entomol.* 38 (3): 418-429.
- Goff M. L. 1993. Estimation of postmortem interval using arthropod development and successional patterns. *Forensic Sci. Review.* 5 (2): 81-94.
- Marilyn J. C. & J. A. Schnack. 2002. Calliphoridae de la Argentina. Sistemática, ecología e importancia sanitaria (Insecta, Diptera) En: Salomón O. D. (ed.) *Actualizaciones en artropodología sanitaria Argentina*, Fundación Mundo Sano, Buenos Aires, pp 23-37.
- Oliva A. 2002. Diptera (Insecta) de interés forense o causante de miasis. Claves artificiales para estadios preimaginales. En: Salomón, O. D (ed.), *Actualizaciones en artropodología sanitaria Argentina*, Fundación Mundo Sano, Buenos Aires. pp. 51-60.
- Payne J. A. 1965. A summer carrion study of the baby pig *Sus scrofa* Linnaeus. *Ecology* 46 (5): 592-602.

Entomología Forense: actividad profesional, procedimientos y viabilidad del informe pericial en una causa penal

Roxana Mariani & Graciela L. Varela

División Entomología (FCNyM, UNLP) Paseo del Bosque s/n La Plata (1900) Buenos Aires, Argentina; rmariani@fcnym.unlp.edu.ar

La Entomología Forense se ha desarrollado como una herramienta de investigación criminal para determinar la data de muerte y otras circunstancias peri y post-mortem. Recientemente, sus aportes se han aplicado en reconstrucciones de paleoambientes e investigaciones en contextos antropológicos y arqueológicos, en estos últimos los insectos asociados a cadáveres humanos pueden proporcionar detalles de su historia, prácticas funerarias y procesos tafonómicos (Huchet & Greenberg, 2010; Fugassa *et al.*, 2008; Mariani *et al.*, 2013, 2014).

Para llevar a cabo la actividad profesional y la elaboración de un informe pericial se requiere conocer y seguir la metodología y los procedimientos que permitan la eficacia y viabilidad de sus resultados en las causas judiciales, ya que sobre éstos descansa la efectividad de una investigación, la valoración e irrefutabilidad de sus conclusiones (Arnaldos *et al.*, 2006). Las evidencias o indicios de la actividad de los insectos constituyen *elementos de prueba* que pueden ser incorporados en un proceso, siendo esencial el registro de su procedencia y traslado, como así también de una gestión judicial para la elaboración y producción de las pericias (Domenech *et al.*, 1994; Mariani & Varela, 2013).

Sobre el trabajo pericial realizado en más de 300 casos forenses, brindaremos información respecto de nuestra experiencia y los significativos aportes realizados al fuero penal, vislumbrándose hacia futuro un grado de singular importancia e incidencia en la

resolución de las causas judiciales. Se presenta un caso resonante acaecido en la ciudad de La Plata en el cual se obtuvieron datos certeros y resultados positivos en el peritaje de las evidencias entomológicas.

Importancia de la metodología y el procedimiento pericial

La mayoría de las objeciones respecto de la utilidad y fiabilidad del informe pericial se centran en su registro en la Planilla de Cadena de Custodia de las muestras y los procedimientos llevados a cabo en la recolección, conservación y posterior análisis.

Dicha planilla asegura la legalidad de las evidencias para ser empleadas ante un tribunal de justicia; en la cual deben estar descriptas, indicando lugar de toma y demás datos relativos a su preservación, traslado, recepción, almacenamiento y tratamiento.

La metodología de trabajo prosigue un modo general de actuación, una secuencia universal de eventos que fuera presentada por Catts & Haskell (1990), implementando encuestas

sencillas que resumen las características del escenario forense (Figura 1) y protocolos para la toma de evidencias en el lugar del hecho o posteriormente en la operación de autopsia, siguiendo técnicas convencionales para la fijación, conservación y posterior remisión (Figura 2).

En muchas oportunidades, se envía material vivo para criar en laboratorio a fin de corroborar identificaciones específicas y conocer los tiempos de desarrollo, simulando las condiciones del lugar del hallazgo. La demora en llegar al laboratorio, la falta de alimento, la permanencia en frascos cerrados con mala oxigenación y en condiciones ambientales distintas respecto del lugar del hecho, modifican o alteran los tiempos de desarrollo y a veces hasta pueden ocasionar la muerte. Por esta razón, de no cumplirse con todos los requisitos que garanticen la supervivencia de los insectos, se recomienda remitir solamente material muerto y fijado en líquido conservante.

Figura 1. Informe del lugar de hallazgo.

ENCUESTA O INFORME EN EL LUGAR DEL HECHO				
1- Lugar del hallazgo				
Localidad				
Fecha				
Fiscalía				
Comisaría				
Colector				
Cargo				
Otros datos				
2- Características ambientes terrestres				
rural	terreno baldío	borde de camino		Otra, especificar
suburbano	bosque	edificio cerrado		
urbano	playa	edificio abierto		
3- Características ambientes acuáticos				
charca	arroyo	Otra, especificar		
lago	rio			
laguna	mar			
4- Vegetación				
pasto	arbustos	Otra, especificar		
juncos	árboles			
5- Tipo de superficie				
rocoso	tierra	madera		Otra, especificar
arenoso	cemento	plástico		
barroso	mosaico	metal		
6- Ubicación del cadáver				
expuesto sol	encierro	semi-sumergido		Otra, especificar
expuesto sombra	semi-enterrado	sumergido		
en habitación	enterrado	envoltorios		
7- Posición del cadáver				
decúbito dorsal	decúb. lat. derecho	Otra, especificar		
decúbito ventral	decúb. lat. izquierdo			
8- Datos cadavéricos				
Tº cadáver	alcohol	Otra, especificar		
Ph cadáver	drogas			
heridas	venenos			
9- Estado de descomposición cadavérica				
10- Presencia de fauna cadavérica				
masas de larvas	ubicación:	Tº masa larvas		Otra, especificar
actividad carroñeros	ubicación:	pupas, adultos		

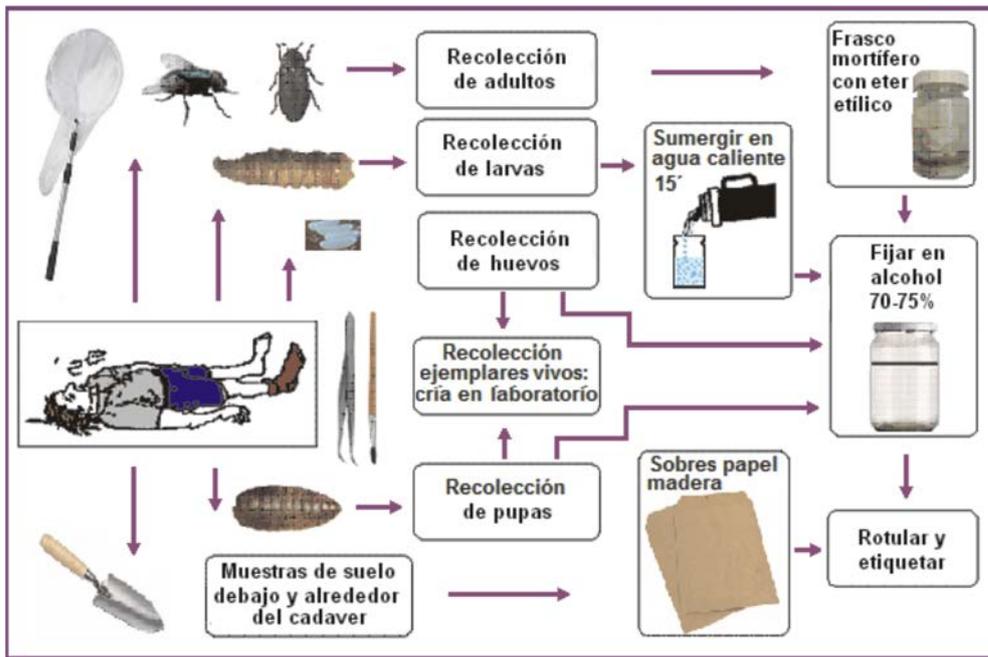


Figura 2. Protocolo de recolección de evidencias entomológicas

Realización de la pericia entomológica. Informe pericial

Una vez solicitada la realización de la pericia por la fiscalía o dependencia policial, se requiere de una *gestión judicial* que provea de tiempos, condiciones, lugares, secuencias de producción y elaboración de un informe de valoración. Se fija una fecha, hora y lugar para el inicio de la pericia, la cual será autorizada por la fiscalía interviniente. Se requiere la Planilla de Cadena de Custodia de las muestras, el Acta de Levantamiento de Evidencias Físicas (LEF), la Encuesta o informe en el lugar del hallazgo y el Informe de la Operación de Autopsia.

Una vez realizada la apertura del material a periciar en el laboratorio, se lleva cabo un registro fotográfico y luego la identificación taxonómica y el estado de desarrollo. Se analizan las características bioecológicas de cada especie en relación al contexto de hallazgo, tales como ciclo de vida, distribución geográfica y estacional, el grado de sinantropía, etc. Además, se consulta respecto de la accesibilidad al cadáver y el estado de la descomposición a fin de interpretar la colonización y desarrollo de la sucesión faunística. El análisis del conjunto de los datos permitirá arribar a estimaciones lo más próximas posibles a la veracidad de los hechos.

El informe pericial debe ser claro y conciso, de fácil interpretación para los destinatarios y sin dudas sobre la validez de los resultados al ser evaluados en un juicio. En el dictamen tienen que inventariarse el material periciado, especificarse sobre que dato ha especulado el experto y el soporte técnico, que permiten en su conjunto sustentar las conclusiones.

Caso analizado

En el mes de Octubre de 2006 por la noche fue vista por última vez una joven, cuando salió de su casa ubicada en la ciudad de La Plata. Ante su prolongada ausencia, los familiares comenzaron a alertarse y a buscarla desesperadamente, realizando la correspondiente denuncia de desaparición.

En los primeros días de Noviembre fueron encontrados sus restos a la vera de un camino de tierra en una localidad ubicada a 100 km aproximadamente de La Plata. El cuerpo estaba en una bolsa de dormir y envuelto en una sábana, presentaba heridas de arma blanca y se encontraba en el período de putrefacción cromático de la descomposición cadavérica, parte del cuerpo evolucionando a la adipocira y otras deshidratadas. Debido al avanzado estado de putrefacción no se pudo constatar violencia genital por la pérdida de elementos probatorios útiles. La presencia de señas particulares tales como tatuaje y piercing ayudaron a la

identificación por parte de los familiares.

Se recolectaron las evidencias entomológicas según los protocolos de toma de muestras y se registraron las condiciones ambientales y climáticas. Posteriormente se llevó a cabo el peritaje de tales evidencias y se identificaron dos especies de moscas: larvas del tercer estadio y "post-feeding" de *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775) (Calliphoridae) y larvas del segundo, tercer estadio y "post-feeding" de *Piophilidae*, fauna de suelo: adultos de "bicho bolita" *Armadillidium vulgare* Latreille, 1804 (Isopoda) y Collembola.

De acuerdo a los registros meteorológicos de los días previos y el día del hallazgo, las temperaturas oscilaron entre 28 y 10 °C con un promedio de 18.4 °C y la humedad relativa media del 70%, no habiéndose registrado precipitaciones. El análisis de estas evidencias permitieron establecer que la colonización cadavérica habría comenzado con la llegada de *C. macellaria*, especie autóctona considerada como primaria dentro de la sucesión cadavérica ya que generalmente arriba inmediatamente después de la muerte atraída por los olores de la descomposición cuando las condiciones y el acceso son propicios y persiste mientras haya restos de necromasa. Sus larvas son necrófagas y son conocidas como gusano tornillo por la presencia de espinas cuticulares formado nueve anillos completos y dos incompletos. La larva "postfeeding" abandona el cadáver, pudiéndose desplazar hasta un metro aproximadamente para enterrarse y luego empupar. Es registrada en cuerpos en situación de encierro como así también al aire libre, son comunes en climas templados y templados fríos, presentan picos poblacionales a comienzos del verano, decreciendo y manteniéndose con bajas densidades el resto del año en la provincia de Buenos Aires (Mariluis & Schnack, 1986; Centeno *et al.*, 2002, Oliva, 2007; Mariani *et al.*, 2010).

Continuada la descomposición y durante la fermentación caseica de las proteínas habría arribado las moscas de la especie *P. casei*, sus larvas son conocidas como "gusano de los quesos", se caracterizan por su desplazamiento a

saltos soltando rápidamente las papilas posteriores sostenidas con las piezas bucales y su tendencia a penetrar en la cavidad craneana y en las cavidades medulares de los huesos. Presente durante todo el año, con mayor densidad en primavera y verano (Oliva, 2007).

El resto de los taxa hallados, adultos de *A. vulgare* Latreille, 1804 (Isopoda) conocidos como “bicho bolita” y Collembola, corresponden a fauna de suelo, que viven asociados a lugares húmedos, generalmente debajo de troncos o en la hojarasca. En la entomología forense son considerados como accidentales u oportunistas ya que utilizan al cadáver como una extensión natural de su hábitat. Sobre la base de las evidencias halladas fue factible concluir que la presencia de las especies *C. macellaria* y *P. casei* se corresponden con el estado de descomposición cadavérica, la época del año del hallazgo y la distribución geográfica registrada para tales especies. Por otro lado la fauna de suelo está en concordancia con el sustrato del lugar del hallazgo.

La data de muerte estimada o intervalo *post mortem* (PMI) fue de un mínimo de 17-18 días. En el presente caso analizado, las conclusiones arribadas de la pericia entomológica dieron sustento a las otras pericias realizadas.

Es de resaltar que los aportes de esta disciplina como herramienta auxiliar de la justicia, que recién en estos últimos años ha comenzado a ser considerada en las investigaciones criminales, han sido por demás significativos, vislumbrándose hacia futuro un grado de singular importancia e incidencia en la resolución de las causas judiciales. Asimismo, la aplicación de sus metodologías y sus aportes en otras disciplinas serán de gran utilidad en la investigación forense en general.

Bibliografía citada

Arnaldos, M. I., A. Luna, J. J. Presas, E. López-Gallego & M. D. García. 2006. Entomología Forense en España: hacia una buena práctica profesional. *Ciencia Forense*, 8: 17-38.

Catts, E. & N. Haskell. 1990. Entomology and death: a procedural guide. Clemson: Joyce's Print Shop. 182 pp

Centeno, N., M. Maldonado & A. Oliva. 2002. Seasonal patterns of Arthropods occurring on sheltered and unsheltered pig carcasses in Buenos Aires province (Argentina). *Forensic Science International* 126: 63-70.

Domenech, E., E. Demaría Massey, M. Ermili, L. Cabello & R. Szvarc. 1994. La actividad Pericial en los distintos tipos de delito contra la vida. Manual de autoaprendizaje. Suprema Corte de Justicia. Provincia de Buenos Aires. 126 pp.

Fugassa, M. H., P. A. Martínez & N. Centeno. 2008. Examen paleobiológico de sedimentos asociados a restos humanos hallados en el sitio arqueológico Alero Mazquiarán, Chubut, Argentina. *Intersecciones en Antropología* 9: 3-9.

Huchet, J. B. & B. Greenberg. 2010. Flies, Mochicas and burial practices: a case study from Huaca de la Luna, Peru, *Journal Archaeology Sciences* 37: 2846-2856.

Mariani, R., G. L. Varela, M. Demaría & M. F. Rossi Batiz. 2010. Registro de la artropodofauna cadavérica asociada a restos humanos en situaciones forenses en la provincia de Buenos

Aires, Rep. Argentina. XI Congreso Nacional de Criminalística. CD: 7 pp.

Mariani, R. & G. L. Varela. 2013. La Entomología Forense y la práctica pericial de las evidencias entomológicas en la investigación judicial. I Congreso Nacional de Ciencias Forenses y V Jornadas Periciales. Los nuevos paradigmas del accionar pericial. 14 pp.

Mariani, R., M. Del Papa, G. L. Varela, V. Pennini & M. Nowik. 2013. Entomología en contextos funerarios; el caso de las momias de Las Pirguas, prov. de Salta (Argentina). CD XI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica.

Mariani, R., R. García Mancuso, G.L. Varela & A.M. Inda. 2014. Entomofauna of a buried body: a case study of a human cadaver in La Plata (Buenos Aires, Argentina). *Elsevier, Forensic Science International* 237: 19-26

Mariluis, J. C. & J. A. Schnack. 1986 (1985). Ecología de una Taxocenosis de Calliphoridae del área platense (Prov. de Buenos Aires) (Insecta, Diptera). *Ecosur* 12/13(23/24): 81-91.

Oliva, A. 2007 Frecuencia y distribución temporal e moscas cadavéricas (Diptera) en la ciudad de Buenos Aires. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales s.n.* 9 (1): 5-14.



Determinación del intervalo post-mortem en cadáveres humanos hallados en distintas regiones biogeográficas de Salta (Argentina)

María Rosana Ayón

Servicio de Biología Forense. Departamento Técnico Científico. CIF. Ministerio Público de Salta. Avda. Bolivia 4671 Edificio Anexo. Salta Capital; Argentina; rosanaay@yahoo.com.ar

Un cadáver es una fuente de alimento para un gran número de insectos, y la composición específica de los mismos cambia a medida que avanza el proceso de descomposición (Byrd & Castner 2001), esta sucesión degradativa que tiene lugar en los cadáveres se produce en un período de meses o años (Begon *et al.* 1999). Según Anderson (2001) la colonización de insectos en los cadáveres depende de la región geográfica o de la región biogeoclimática entre otros factores; definiéndose región biogeoclimática por el hábitat, la vegetación, tipo de suelo y las condiciones meteorológicas. Ello afecta la descomposición de los restos, que a su vez influye sobre los insectos que lo colonizan, así, el análisis de este proceso de sucesión y el estado de desarrollo de los organismos que se crían en los restos permite estimar el tiempo transcurrido desde que el cadáver fue expuesto por primera vez a la acción de los insectos (intervalo post-mortem).

La provincia de Salta presenta una gran variedad de ecosistemas influenciados por la distribución de las precipitaciones, y éstas a su vez, están determinadas por las características del relieve de la provincia. En ella se encuentran representadas las provincias fitogeográficas de Yungas, Chaqueña, Monte, Prepuna y Puna.

Se determinó el IPM de dos cadáveres humanos encontrados en estado de descomposición avanzada y esqueletización, en las estaciones de verano y otoño. Se recolectaron muestras de entomofauna cadavérica sobre los restos, prendas de vestir y en muestras de suelo recolectadas por debajo de los cadáveres.

Caso 1: Cuerpo femenino encontrado en zona rural, cercana a un camino de tierra, en un ecotono: yunga-chaco, en estado de descomposición avanzada y partes del mismo en fase seca; en la estación de verano. En la fauna recolectada se identificaron larvas III, pupas y puparios vacíos de *Chrysomya albiceps* (Wiedemman) (Diptera, Calliphoridae) (Figura 1) y adultos de *Dermestes maculatus* (De Geer) (Coleoptera, Dermestidae). Según el reporte elevado por personal policial, las larvas presentes en el cadáver no presentaban movimiento (Figura 2).

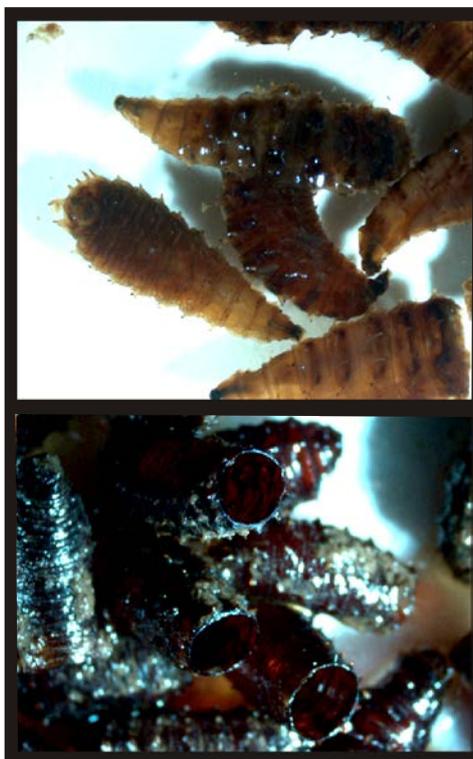


Figura 1. Larvas y puparios de *Chrysomya albiceps*.



Figura 2. Masa de larvas de *Chrysomya albiceps* en cadáver.

Caso 2: Restos óseos de sexo femenino, en estado de reducción esquelética con desmembramiento por acción de vertebrados carroñeros, encontrado en la estación otoño, en una región de monte. Sobre los restos y prendas de vestir se recolectaron, adultos, larvas y exuvias de *Dermestes maculatus* (Figura 3), mientras que en las muestras de suelo recolectadas por debajo de los restos se encontraron adultos de *Necrobia rufipes* (De Geer) (Coleoptera, Cleridae) (Figura 4) y *D. maculatus*. En la primera colecta realizada no observaron pupas o restos de dípteros, por lo cual se volvió a inspeccionar la escena revisando el suelo circundante al sitio donde se encontraron los restos.



Figura 3. Larvas y adultos de *Dermestes maculatus*.



Figura 4. Adultos de *Necrobia rufipes*.

En ambas situaciones la recolección de muestras se realizó tanto en la escena como en la autopsia. Según Byrd & Castner (2001) para obtener la máxima sustentabilidad de los indicios como evidencia, la recolección debe realizarse en la escena del hallazgo, como así también durante el procedimiento de autopsia; debido a que en algunos casos las principales áreas de alimentación de artrópodos son internas y de esta forma, se obtiene una muestra representativa de la entomofauna presente en los restos.

Los registros de las condiciones meteorológicas en el lugar son fundamentales para el análisis de la muestra de artrópodos recolectados, permitiendo estimar el tiempo de colonización o periodo de actividad insectil equivalente a un IPM mínimo. Se consideraron las temperaturas medias registradas en la escena y por las estaciones meteorológicas más cercanas a los lugares de hallazgo y las características de cada microhabitat, para ambos casos. Para la estimación del IPM en el caso 1 fueron utilizados los datos meteorológicos aportados por la estación meteorológica Oran Aerodrome (23°15'S, 64°31'O 357 msnm) y en el caso 2 por la estación meteorológica de Bodega Etchart (26°06'00"S, 65°58'26"O 1620msnm).

Chrysomya albiceps es la especie más abundante en las estaciones de primavera y verano en la región, siendo además colonizadora primaria. Las larvas de esta especie en el segundo y tercer estadio son depredadoras y se alimentan de larvas de otras moscas (Faria *et al.* 1999), reduciendo la diversidad de larvas que pueden encontrarse en un cadáver, lo que explicaría la ausencia de larvas y pupas de otras especies de califóridos observadas en el caso 1. La temperatura óptima para el desarrollo y colonización de esta especie es de 20°C a 30°C (Gomes *et al.* 2009) y es muy abundante en la región neotropical (Baumgartner & Greenberg 1984), lo que coincide con los registros climáticos donde se encontraron los restos. De acuerdo a los registros meteorológicos para la zona, las temperaturas medias máximas alcanzadas en días previos al hallazgo del cadáver oscilaron entre 29°C a 35°C y las mínimas medias entre 18°C a 21°C. Así mismo la temperatura media en la escena durante el levantamiento de las muestras se registró en 27°C, con una humedad del

50%. Considerando la escena y vegetación circundante donde se encontraron los restos, los mismos estuvieron expuestos al sol, dado que la vegetación no alcanzaba la altura necesaria para cubrir totalmente los mismos. Esta exposición directa a los rayos solares eleva la temperatura del suelo por encima de la temperatura ambiente, esto sumado al calor generado por la masa de larvas presentes, excede el umbral superior de temperatura para esta especie (Richards *et al.* 2008) siendo letal para el desarrollo larvario, lo que explica la masa de larvas muertas observadas en los restos.

La presencia de puparios vacíos y de larvas en la región torácica y abdominal del cadáver indica que se produjo una segunda colonización de dípteros sobre el cadáver. Los puparios vacíos son el estadio más antiguo y se consideró esta fase para la determinación del IPM. Los adultos de *D. maculatus* en la región, aparecen asociados al final de la etapa hinchada, mientras que las larvas se registran a finales de la descomposición avanzada (día 16) en el proceso de sucesión. Sin embargo en los restos aún no se observaba actividad de larvas de *D. maculatus* u otro coleóptero asociado a la descomposición avanzada.

El tiempo mínimo requerido por *C. albiceps* para completar su ciclo a las temperaturas medias registradas es de 14 días (Ayón 2013, Richards *et al.* 2008), por lo tanto es el IPM_{min.} requerido. Considerando la actividad de adultos de *D. maculatus* pero la ausencia de sus larvas u otros coleópteros puede estimarse un IPM_{max.} aproximado de 16 días. De acuerdo a la investigación la occisa fue vista con vida por última vez, 14 días previos al hallazgo del cadáver, lo que coincide con el IPM_{min.} obtenido.

En el caso 2 la búsqueda en áreas circundantes a donde se encontraron los restos permitió recolectar puparios vacíos de *Lucilia sericata* (Meigen) (Diptera, Calliphoridae). Una vez que completan su desarrollo algunas especies tienen la capacidad de migrar y encontrar lugares adecuados para completar su desarrollo en la fase de pupa, por lo es importante conocer los hábitos de dispersión de las larvas bajo diferentes condiciones para contar con información para la recolección de larvas en las áreas cercanas al cadáver y estimar el IPM en estados avanzados de descomposición

(Goff 1993, Vergara *et al.* 2012). La abundancia de *D. maculatus* y *N. rufipes* está asociada a las últimas etapas de descomposición cadavérica y completan su ciclo de vida en la etapa de descomposición avanzada y seca.

Al igual que en el caso anterior se utilizaron los puparios vacíos de dípteros para determinar un IPM_{min.}, siendo tiempo máximo requerido para el ciclo completo de *L. sericata* a las condiciones ambientales registradas, de 21 días aproximadamente (Grassberger & Reiter 2001). Además la presencia de larvas y restos de coleópteros en el suelo y cadáver indican que se produjo una segunda colonización de insectos y se cumplió un ciclo completo de metamorfosis. El periodo de desarrollo de la entomofauna recolectada y la fase de descomposición registrada es de cuatro meses aproximadamente, considerando las condiciones ambientales de la región del hallazgo.

Las temperaturas máximas oscilaron entre 34,3°C y 29°C, las mínimas entre 6,3°C y 11,6°C, las temperaturas medias registradas oscilaron entre 21,8°C y 20,1°C y las precipitaciones entre 35 mm a 64 mm. De acuerdo a Richardson & Goff (2001) estas humedades bajas son óptimas para el desarrollo de derméstidos, y el período máximo requerido para el desarrollo de esta especie de huevo a adulto es de 111 días en las condiciones registradas. Se considero un IPM de 21 a 111 días, estimándose que el deceso se produjo en la estación de verano. Una vez realizada la identificación de los restos a través de análisis genético, se determinó que la occisa fue vista con vida en el día 101 del IPM determinado.

Es fundamental que el entomólogo conozca la escena del hallazgo, cuente con registros planimétricos, condiciones ambientales y de ser posible, tomar personalmente las muestras a los fines de contar con la mayor información sobre el lugar, ya que cada ambiente presenta características únicas que deben ser tenidas en cuenta para la determinación del IPM.

Agradecimientos:

A la Dra. Belén Cava por las correcciones y sugerencias para la elaboración de este artículo.

Bibliografía citada

- Anderson, G. S. 2001. Succession on carrion and its relationship to determining time of death. En: Byrd J. H., Castner J. L. (eds) Forensic entomology: the utility of arthropods in legal investigations. CRC, Boca Raton, Fla., 143–175 pp.
- Ayón, M. R. 2013. Sucesión de artrópodos carroñeros en cadáveres de cerdo (*Sus scrofa*) en la provincia de Salta, Argentina: análisis de los posibles factores que determinan su cambio. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Quilmes. 168 pp.
- Baumgartner, D. & B. Greenberg. 1985. Distribution and medical ecology of the blow flies (Diptera: Calliphoridae) of Peru. *Annals of the Entomological Society of America*. 78(5): 565-587.
- Begon, M.; Harper, J. L. & Townsend, C. R. 1999. *Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades*. 2da. Edición. Omega. 191 pp.
- Byrd, J. H. & J. L. Castner. 2001. *The Utility of Arthropods in Legal Investigations*, CRC Press, Boca Raton. 705 pp.
- Faria, L. D. B., L. Orsi, L. A. Trinca, & W.A.C. Godoy. 1999. Larval predatory by *Chrysomya albiceps* on *Cochliomyia macellaria*, *Chrysomya megacephala* and *Chrysomya putoria*. *Entomology Experimental Applicata*. 90: 149-155.
- Goff, M. L. 1993. Estimation of postmortem interval using arthropods development and successional patterns. *Forensic Science Review*. 5: 81–94.
- Gomes, L.; Gomes, G. & C. J. Von Zuben. 2009. The influence of temperature on the behavior of burrowing in larvae of the blowflies, *Chrysomya albiceps* and *Lucilia cuprina*, under controlled conditions. *Journal of Insect Science*. 9(14): 5pp.
- Grassberger, M. & C. Reiter. 2001. Effect of temperature on *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae) development with special reference to the isomegalen and isomorphen-diagram. *Forensic Science International*. 120:32-36.
- Richards, C. S.; Paterson, I. H. & M. H. Villet. 2008. Estimating the age immature of *Chrysomya albiceps* (Diptera: Calliphoridae), correcting for temperature and geographic latitude. *International Journal of Legal Medicine*. 122: 271–279.
- Richardson M. S. & Goff M. L. 2001. Effects of temperature and intraspecific interaction on the development of *Dermestes maculatus* (Coleoptera: Dermestidae). *Journal Medical Entomology*, 38 (3): 347-351.
- Vergara Pineda, S.; De León Múzqui, H.; GarcíaMartínez, O.; Cantu Sifuentes, M.; Landeros Flores, J.; & J. K. Tomberlin. 2012. Dispersión espacial de larvas de *Lucilia sericata* y *Calliphora coloradensis* (Diptera: Calliphoridae) en etapa de postalimentación. *Revista Colombiana de Entomología*. 38 (1): 97-99.

LOS ALCANCES DE LA PERICIA ENTOMOLOGICA FORENSE EN LA INVESTIGACION JUDICIAL

Daniela Rosa Insaurralde

Cuerpo Médico Forense. Gabinete de Biología Forense. Poder Judicial de Misiones, La Rioja 1615 (3300) Posadas, Argentina. danielainsa@hotmail.com

La pericia entomológica forense complementa todas las variables analizadas durante un hecho judicial, ya sea criminal o no y permite conocer la secuencia desde el momento de ocurrida la defunción hasta el del hallazgo del cadáver. Cada hecho es diferente, por lo que las variantes también lo son, y la determinación de la entomofauna asociada al cadáver y sus alrededores ofrece una lectura clara sobre la perfilación del hecho. La presencia del perito en el lugar del hallazgo, durante la autopsia judicial y el análisis en el gabinete, aporta datos claros y concretos que junto con los de otras disciplinas –medicina legal y criminalística– son significativos en la investigación judicial.

Los objetivos de la pericia entomológica son relevantes en la investigación: 1. Determinar el Intervalo Post Mortem (IPM) de un cadáver. 2. Definir si cumplió con su ciclo de descomposición en el lugar donde fue hallado. 3. Establecer si estuvo expuesto el tiempo necesario para que la entomofauna lo invada antes de ser ocultado el hecho. 4. Determinar el lugar donde fue hallado por el tipo de fauna asociado. 5. Auxiliar a la medicina legal a través del análisis de la fauna asociada a lesiones presentes en el cadáver. 6. Inferir la dinámica de un hecho delictivo de acuerdo al relevamiento de la fauna sobre el cadáver.

La actividad forense en la provincia de Misiones

La provincia de Misiones ubicada a 29° latitud Sur, 56° longitud Oeste, pertenece a la Región Neotropical, Dominio Amazónico, Provincia Paranaense. El clima es subtropical, cálido y húmedo, con precipitaciones anuales que van desde 1700 hasta los 3000 mm, la temperatura media varía

entre los 20 y los 21° C y la humedad relativa anual oscila entre 70 y 77%, con inviernos suaves y veranos calurosos y húmedos, con abundantes lluvias. El relieve es ondulado, que asciende de Sudoeste a Noreste hasta llegar a los 900 m. Posadas, ciudad capital, al estar a menor altura tiene una marca termométrica mayor (Cabrera, 1976).

Asimismo en la casuística de pericias entomológicas a lo largo de la provincia, todo cadáver hallado en ciertas condiciones ambientales, presentan un patrón de descomposición similar (Aristóbulo del Valle, valle del Cuña Pirú, 2004- Posadas, zona costera, 2009) (Insaurralde, 2011). Esta caracterización tiene relación directa con la fauna entomológica, con los tiempos de las distintas fases de descomposición cadavérica, lo que lleva a formar un ciclo dinámico entre ambiente, fauna y cadáver. Estos factores convierten a Misiones, en una región estratégica y diferente a otras de la Argentina (Serrano *et al.*, 2005; Insaurralde *et al.*, 2007). La función del perito entomólogo es interrelacionar estas variables con las

fases de descomposición, la fauna cadavérica y la mecánica del hecho delictivo, sin datos completos la pericia puede brindar conclusiones erróneas.

Desde el año 2003 en el Cuerpo Médico Forense, del Poder Judicial de Misiones, Argentina, se realizan pericias entomológicas utilizando como modelo biológico cerdos (*Sus scrofa*), de entre 15 y 20 kg. en cada estación climática. El rigor científico certifica el proceso judicial, por lo que también el Cuerpo Médico Forense cuenta con datos aportados por el Servicio Meteorológico Nacional (CIM) bajo *expediente oficial*. La metodología de muestreo se rige según el *protocolo* de toma y conservación de muestras (Goff, 1998 con modificaciones), o para cámara de cría.

La casuística durante diez años con casos reales sirve como instrumento en la investigación judicial, completándose los registros de especies, el índice de presencia- ausencia de cada una a lo largo de las estaciones climáticas, la aplicación de interés médico legal y su relación con las otras variables descriptas (Insaurralde, 2008).

Presentación de un Caso

Se presenta un caso donde la interpretación biológica pericial, va más allá del Intervalo Post Mortem, dando otros matices a la dinámica del hecho criminal, pudiendo inferir, perfilar, y aportar datos valiosos con rigor científico a la justicia.

El cadáver fue hallado en un lugar suburbano, en una zona de monte (capuera), al que se accede por senderos estrechos con pajonales altos (Figura 1).



Al acceder al lugar se observó una zona despejada de vegetación (posible caída anterior de un árbol), y una porción

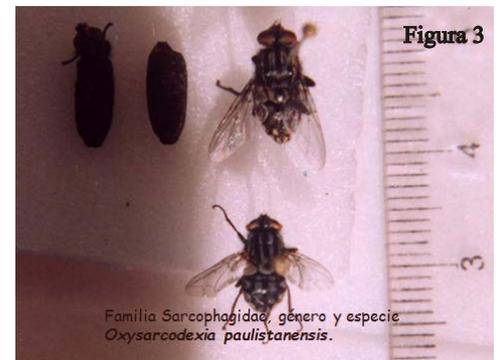
de suelo (tierra colorada laterítica) removido que denota una fosa con tierra encima e indicios de reciente movimiento, debido a la presencia de raíces rotas y sueltas al llevarse a cabo la exhumación (Figura 2).



Se procedió a la excavación con la metodología apropiada para evitar lesiones que alteren el estado del cadáver, hallándose el cuerpo de una persona de sexo femenino, a 70 cm. de la superficie en la región de los pies, estando el resto del cuerpo y cabeza a mayor profundidad (80 cm. aproximadamente), en posición de cúbito dorsal, con el brazo derecho doblado debajo de la espalda, los cabellos cubriendo completamente el rostro; la persona estaba vestida. La exhumación se produjo en horas de la noche, observándose la presencia de una mosca *Ophyra argentina* (Bigot, 1885) (Diptera: Muscidae) que se posó sobre el cadáver (cita de actividad nocturna) (Figura 3). El cadáver se hallaba en avanzado estado de descomposición, fase cromática enfisematosa. Se observaron numerosas larvas activas en ambos pies, sobre y debajo de la epidermis desprendida por acción de la descomposición cadavérica. No se observó en ninguna otra parte del cuerpo invasión entomológica. En la región citada (pies), se colectaron larvas pequeñas activas, las que fueron fijadas según el protocolo específico, para el análisis del estadio metamórfico y determinación de la especie, y una parte se preservó para cámara de cría, a los efectos de obtener adultos y corroborar la determinación específica. El registro atmosférico, en retrospectiva a ocho días (verano), fue de temperaturas externas de 35°C de máxima y 30,5°C de mínima, la humedad promedio fue de 83% de máxima y 75 % de mínima, con escasas precipitaciones (datos proporcionados mensualmente por CIM).

Como resultado se obtuvieron larvas de moscas en estadio II de *Oxysarcodexia paulistanensis* (Mattos)

(Diptera: Sarcophagidae) de 7mm de longitud x 1,2mm de diámetro y otras de 6 x 1mm, lo cual fue confirmado por la obtención de adultos en cámara de cría.



Se puede concluir, teniendo en cuenta la actividad de las hembras grávidas (registro de CMF) de *Oxysarcodexia paulistanensis*, o “mosca gris”, a partir del inicio de la descomposición cadavérica o liberación de gases de putrefacción, la presencia de larvas en estadio II de esta mosca exclusivamente en los pies determinaría que existió una exposición al aire libre de esta parte del cuerpo. Por el estadio y dimensiones de las larvas analizadas se corresponde con un crecimiento estimado de 5 días de máximo y 4 de mínima.

La presencia en una única región del cuerpo de estas larvas de interés forense, permite inferir, que el cadáver no estuvo expuesto al aire libre tiempo suficiente para que la fauna cadavérica sea atraída al mismo. Si el cadáver hubiera estado expuesto se habría hallado actividad larval en cavidades naturales del cuerpo, u otra región particular (lesiones expuestas). En este proceso de descomposición, por acción de contracciones musculares y producción de gases, el cuerpo quedó expuesto en zona de menor profundidad (pies), momento donde las hembras grávidas invadieron esa región anatómica, luego con su posterior ocultamiento con tierra de la misma fosa, las larvas continuaron su crecimiento. El informe entomológico aportó datos importantes en la dinámica y perfil del hecho.

Al presentar descriptivamente un caso forense, aplicando la investigación regional para la provincia de Misiones, se logró determinar la dinámica de la relación entre todas las variables, pudiendo cumplir con objetivos útiles para la investigación judicial. La ausencia de fauna en el pozo y sobre el

cadáver determinaría que su ocultamiento se realizó apenas ocurrió el hecho. Además se pudo inferir que el cadáver cumplió con su ciclo de descomposición donde fuera hallado, lo que no implica que haya sido el lugar o escenario del crimen.

Las conclusiones específicas ayudaron a resolver este caso, puesto que al llegar al lugar no había expuesta ninguna parte anatómica de la víctima, era un lugar con vegetación, en el cual el autor del hecho conocía de la existencia de una fosa provocada por la caída de un árbol. Además, se infiere que el autor del hecho estuvo en la búsqueda de la víctima junto a vecinos y agentes de la fuerza, ya que supo que el cadáver desprendía olor, lo que hizo que fuera y ocultara la parte expuesta, pero ello no impidió que moscas sarcófágidas larvipongan sobre esa parte anatómica exhibida, y continuaran su crecimiento, hasta el momento de la exhumación, donde fueron colectadas larvas activas el estadio II. Al no hallarse otra fauna en el pozo, ni sobre el cadáver, se determina

que su ocultamiento ocurrió apenas sucediera el hecho y cumplió su ciclo de descomposición.

Esta investigación aporta datos nuevos sobre la etología de algunas especies como lo es en este caso la evidencia de actividad nocturna de la mosca *Ophyra argentina*.

Bibliografía citada

- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fito geográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Segunda edición. Tomo II. Fascículo 1. Buenos Aires. 85 pp.
- Goff, M. Lee 1998. Internacional Seminar in Forensic Entomology. Determination of time since death in the early ortmortem period. Bari, Italy. pp. 1-16.
- Insaurralde, D. 2008. Entomología forense. Sistemática y características biológicas en la Provincia de Misiones. Argentina. Libro de Resúmenes, VII Congreso Argentino de Entomología. pág. 74.

Insaurralde, D., M. J. Serrano, Y. V. Martos, M. M. Tiscornia & M. C. D' Arpino. 2007. Relevamiento Sistemático de la Entomofauna cadavérica en las Provincias de San Juan, Jujuy, la Pampa y Tucumán. República Argentina. Resúmenes VI Jornadas Científico-Tecnológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones. 1ra. Ed. EDUNaM. Editorial Universitaria de la UNaM., pág. 98-101.

Insaurralde Dávalos, D .R. Libro Entomología Forense. Editorial MAVE Editora. Edición 2011. (en prensa).

Serrano, M. J., M. M. Tiscornia, Y. V. Martos, M. B. Eyheramonho & D. R. Insaurralde 2005. Biodiversidad de especies de interés forense en tres localidades de las Provincias de San Juan, Jujuy y la Pampa - Argentina. Cátedra Biología Animal. UNaM. Cuerpo Médico Forense, Poder Judicial Misiones. Rev. Soc. Entomol. Argent. 64 (4): 223-224.



Curso de postgrado: "Las Ciencias Forenses y la Actividad Pericial, aportes y aplicaciones en la investigación y resolución de causas judiciales"

Dictado por: Dra. Mariani, Roxana y equipo docente.
 Fecha: lunes desde el 01-09-2014 hasta el 06-10-2014
 Horario: 9.00 a 17.00 horas
 Modalidad: Presencial
 Lugar: Facultad de Ciencias Naturales y Museo UNLP
 Calle: 60 y 122, La Plata
 Duración: 50 horas
 Programa en:
<http://www.fcnym.unlp.edu.ar/postgrado/verCurso.php?id=2488>



Curso de postgrado: "Introducción a la entomología forense"

Dictado por: Dr. Néstor Centeno. Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), Director del Laboratorio de Entomología Aplicada y Forense
 Fecha: del 3 al 7 de noviembre de 2014
 Horario: de 9 a 12hs. (teórico) y de 14 a 18hs. (práctica)
 Modalidad: Presencial
 Lugar: Universidad Nacional de Quilmes Roque Sáenz Peña N° 352- Bernal.
 Inscripción: Secretaría de Postgrado, Universidad Nacional de Quilmes, TEL: 011-4365-7100 internos 5379/80; E-mail: cursosposgrado@unq.edu.ar

Próximamente:
 Libro de Entomología Forense



Reportaje:

Carlos Bernstein

Por Ana Julia Pereira, Deborah Fischbein & Juan Corley
fischbein.deborah@inta.gob.ar

En abril de este año, Carlos Bernstein estuvo en Bariloche a raíz de un curso de posgrado que dictó conjuntamente con Juan Corley en la EEA INTA Bariloche. Aprovechamos esta oportunidad para tener una charla distendida en la cual nos contara la historia de su carrera profesional como investigador, sin dejar de lado su vida personal. Carlos nació en Buenos Aires el 29 septiembre de 1943. Se recibió de bachiller en el Colegio Nacional de Buenos Aires y de Licenciado en Ciencias Biológicas en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (FCEN-UBA). Realizó estudios de postgrado en Inglaterra donde obtuvo el título de PhD en ecología de la Universidad de Oxford. En la actualidad se desempeña como Investigador emérito del CNRS, el equivalente francés de Conicet, en la Université Claude Bernard Lyon 1 de Francia. Durante su larga carrera, Carlos se dedicó al estudio de la ecología del comportamiento y dinámica de poblaciones, particularmente de insectos parasitoides, siendo su contribución al conocimiento de la ecología del comportamiento animal altamente valiosa. En la Universidad Claude Bernard y en muchas otras universidades dictó numerosos cursos sobre modelización, teoría ecológica, biología evolutiva y dinámica de poblaciones. Ha contribuido en la formación de muchos investigadores nacionales e internacionales y ha sido director de 10 tesis doctorales, un número similar de proyectos de Master y muchas pasantías de investigación. Es autor de más de 80 trabajos científicos y editor y autor de varios libros y capítulos de libros. Integra o ha integrado el comité editorial de prestigiosas revistas científicas internacionales tales como *Acta Oecologica* y *Ecology Letters*, e incluso nacionales, la Revista de la Sociedad Entomológica Argentina. Aún en el exterior, Carlos siempre mantuvo fuertes lazos con la comunidad científica nacional estableciendo fructíferas colaboraciones con científicos argentinos mediante varios proyectos de investigación en cooperación internacional entre Francia y la Argentina. En reconocimiento a esta constante actividad científica en intercambio con la Argentina el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva lo galardonó recientemente con el premio "RAICES".

¿Cómo fueron tus comienzos en la investigación?

El primer lugar donde trabajé fue la División Agropecuaria de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), en Castelar, en los primeros años de los 70's. El objetivo era estudiar la ecología de la isoca de la alfalfa usando métodos en los que se usaran isotopos radioactivos. En 1976 surge la posibilidad de ir a perfeccionarme al exterior.

¿El doctorado lo hiciste en la CNEA?

No, en ese entonces, en Exactas, el pináculo de la carrera era la licenciatura, muy poca gente hacía el doctorado. Yo, por distintas influencias, tenía ganas de ir a formarme

afuera. Por un lado, había temas que me interesaban y que en la Argentina no trataba nadie; por ejemplo, la parte conceptual y teórica de la dinámica de sistema parasitoide-huésped. Por otro lado, en la facultad después de la noche de los bastones largos, no quedó nada.

Una gran influencia que yo tenía era la de Jorge Rabinovich. Jorge iba a venir a radicarse a la Argentina pero como resultado de la represión contra la universidad se fue a Venezuela. Durante varios años fue la única fuente en ecología, aparte de los libros. Jorge venía una vez por año y nos reuníamos en la casa de su mamá, tomábamos el té como dos señoras gordas y hablábamos de ecología. En el '74 Jorge organizó un curso muy bueno, en Venezuela, que se llamaba algo así como Análisis de Sistemas en Ecología. En ese curso, aprendí a construir modelos ecológicos, programación, perfeccioné mis conocimientos en estadística y me interesé más por los aspectos teóricos.

El interés por los aspectos teóricos y matemáticos surgió de a poco cuando ya estaba interesado en la ecología. En primer año de la facultad, teníamos Análisis I, y yo no entendía nada, no entendía por qué teníamos que estudiar toda esa matemática. Empecé la materia como cinco veces. En esa época, EUDEBA publicó un libro sobre teoría de la dinámica de poblaciones de un ecólogo famoso, Lawrence Slobotkin (ahora casi ni se lo recuerda). Ese libro estaba traducido con bastantes problemas. La única manera de entenderlo era traducirlo al inglés y volver a traducirlo. Lo cierto es que la traducción no se entendía muy bien y las matemáticas tampoco. Yo me pasaba las noches tratando de descifrar el libro. Me despertaba en medio de la noche y tenía la solución de una deducción que durante el día no había entendido. Como les digo, era un libro teórico, y a mí me fascinó la posibilidad de poder generar conceptos abstractos en ecología, de hacer ciencia realmente en ecología. Ese fue el comienzo.

¿Cómo surge entonces la posibilidad concreta de perfeccionarte en el exterior?

Yo me presenté a una beca Fullbright, que era una beca prestigiosa, y me salió, pero en ese momento mi esposa, Estela, no podía irse, así que no pude aprovecharla. Estela es física, pero no nos conocimos en la facultad. Nos conocimos en la base del cerro Plataforma, en Lago Puelo (Chubut). Al año siguiente salió la beca del British Council que, por un lado coincidía con mis objetivos, y por otro lado, cayó muy bien porque nos dio la oportunidad de irnos de la Argentina en el '76, más tranquilamente que mucha otra gente.

Carlos Bernstein en
 el Laboratorio de
 Ecología de
 Poblaciones de
 Insectos.



¿Cómo fue tu partida? ¿Cómo te fuiste insertando en el ámbito académico en el exterior?

En principio fui a Inglaterra por un año pero me terminé quedando hasta completar el doctorado. El director del laboratorio era George Varley, un investigador muy reconocido en ecología de parasitoides. Varley escribió al British Council pidiendo que me extendieran la beca. Por otro lado, yo no había renunciado a la CNEA y tenía la posibilidad de volver.

¿Fue difícil realizar el doctorado en otro país?

Mirá, lo más difícil era insertarse en el ambiente inglés, en el ambiente de Oxford, sobre todo con respecto a las relaciones personales. Hay una vida social intensa pero muy codificada. No, no fue fácil pero de a poco logré insertarme en el ámbito académico.

Cuando estuve en Oxford, en los años 70', fué la época de oro de la ecología del comportamiento. En ese momento surgieron las ideas y la mayoría de los problemas que en esa disciplina hoy en día seguimos tratando desde el punto de vista conceptual y experimental. Oxford era uno de los lugares centrales de ese surgimiento. Muchos de los nombres que hoy están en la bibliografía, a veces como figuras históricas, estaban en ese momento haciendo su doctorado o dirigían sus primeras tesis. Por ejemplo, John Krebs era el director de tesis de Alex Kacelnik. Alex era amigo desde la época de la facultad. Más tarde trabajamos los tres en teoría del forrajeo óptimo.

¿Y hasta qué año te quedaste en Inglaterra?

En 1979 nació nuestro primer hijo y nos volvimos en el '80 a la Argentina. La idea original era volvernos apenas yo terminara mi doctorado. Volvimos, yo tenía mi laburo en la CNEA. Después vino la guerra de Malvinas y no formábamos parte de la euforia nacional que la guerra provocaba en algunos sectores de la sociedad. Nos volvimos a ir porque nos costaba enormemente insertarnos nuevamente en la Argentina. Nosotros hicimos el intento, un intento de dos años, pero a veces es muy difícil reinsertarte aún en tu propio país, sobretodo en esa época de muchos cambios donde muchos amigos ya no estaban.

Entonces, ¿dónde deciden irse?

Decidimos irnos a Francia, en 1982, porque teníamos muchos amigos argentinos exiliados viviendo allá, más que en Buenos Aires. Nos fuimos a Lyon, donde de a poco llegué a tener un cargo de investigador. Al principio tuve un cargo por seis meses, después otro por un año, después nada y así hasta llegar a ser investigador. En Lyon fui de a poco fundando mi grupo.

Me encontré con muchas dificultades que hoy resultan casi incomprensible, pero era todavía la época en que los franceses no entendían qué era el neodarwinismo. Todavía había investigadores, en el laboratorio donde yo estaba, que habían hecho experimentos para demostrar que la interpretación lamarckiana era correcta. Yo hablaba de evolución con los colegas pero ellos no entendían nada. Todo esto parece extraño porque hoy Francia es un país bien desarrollado en ecología evolutiva y ecología del

comportamiento. En los años 80 era un desierto. Lo mismo con la parte de modelos matemáticos. Yo llegué y todos me preguntaron si era modelizador o biólogo y yo les dije: yo soy biólogo y hago modelos. Eso para ellos era también incomprensible.

Una vez establecido en Francia, ya con tu propio laboratorio, ¿cómo fue empezar a hacer contactos con la Argentina?

La primer persona que vino de la Argentina fue Gerardo Lilgestrom. Estuvo en Lyon, dos años si me acuerdo bien.

Fue el primero de una larga lista de gente con la que fue un gusto trabajar. También tenía el contacto con Jorge (Rabinovich) con quien compartíamos una amistad e intercambio científico. Después aparecieron los programas ECOS (proyectos de investigación conjunta entre grupos de Argentina y Francia). Tuvimos uno y luego, como habíamos tenido una nota muy alta, nos permitieron volver a presentarnos dejando pasar un año. Tuvimos otro programa ECOS y después un proyecto similar con el CNRS (Centro Nacional para la Investigación Científica de Francia). Años más tarde, la embajada de Francia en Chile me ofreció seguir con planes en conjunto con investigadores de Francia, Chile y Argentina; allí surgió la idea de los cursos sobre Tópicos en Ecología Evolutiva y del Comportamiento que dábamos Juan Carlos Rebores, Rodrigo Vásquez y yo, sobretodo en la Universidad de Buenos Aires (FCEN-UBA) y la Universidad de Santiago de Chile (IEB-Chile).

¿Cómo te resultaron estas colaboraciones?

El recuerdo que tengo de todos los cursos es excelente, había muy buen público, trabajamos muy bien entre nosotros. Cada curso fue un gusto.

¿Cómo ves el desarrollo de la investigación científica desde que te fuiste a la actualidad?

Por un lado, hay un resurgimiento extraordinario de la ciencia en la Argentina. Si uno compara hoy con hace 10 años los cambios son inmensos. Parte de esto se debe a la política de Lino Barañao. Noto, por ejemplo una gran diferencia de cómo están los investigadores. Antes tenían sueldos que no les alcanzaban para vivir. Todo el mundo estaba mufado porque las condiciones de trabajo eran muy difíciles. Ahora, por primera vez, tienen sueldos buenos, hay posibilidad de subsidios en investigación. La gente puede dedicarse a la ciencia sin tener que buscar otros trabajos para dar de comer a sus familias. Los programas de investigación tienen continuidad. Muchos investigadores argentinos tienen una excelente reputación.

Comparando Francia con la Argentina, ¿percibís alguna diferencia en el modo en que se hace ciencia o se investiga?

En cuanto a los estudiantes, son muy buenos. Dando cursos en la Argentina para mí una indicación de que los estudiantes son buenos, es que frecuentemente anticipan con las preguntas aspectos que pensás desarrollar, digamos, media hora más tarde. Otra característica de los estudiantes argentinos es que son muy cuestionadores.

Esto no quiere decir que la Argentina, en nuestras disciplinas, esté ya al mismo nivel que los países más

desarrollados como Estados Unidos, Inglaterra, u hoy Francia. Acá la tradición evolutiva es más débil pero tampoco es el desierto que era antes. El nivel mejoró mucho y hay una excelente calidad de base.

En relación a tu contacto permanente con la comunidad científica argentina sabemos que te otorgaron el premio RAICES ¿Qué sentimientos te provocó enterarte y recibir este premio?

La primer sensación al enterarme fue de una gran alegría, y a la vez, de que el premio era un poco redundante porque para mí, el hecho de venir a trabajar a la Argentina ya es un premio. Pensé “es un placer trabajar con los argentinos y encima me dan un premio”. Después pensé, si me dan un premio a mí entonces hay que darle también un premio a los argentinos, a los que se quedaron y a los que ya no están (los desaparecidos). Entonces me surgió la idea de hacer un homenaje a todos ellos al momento de agradecer el premio. Me dijeron que tenía dos minutos para agradecer el premio y yo les dije no, yo voy a hablar cuatro. Aparte de agradecer a Lino Barañao y a la ingeniera Águeda Menvielle, me pareció importante nombrar a la gente que se quedó. Pensé, en ese momento en mi cuñada y mi hermano. Ellos dudaron hasta último momento si irse o no, y se quedaron, a pesar de lo difícil que eran las cosas. Ahora mi cuñada dirige el IAFE (Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET-UBA). Juan Carlos Reborada fue y volvió, trabajó muy bien y ahora es el decano de la FCEN. También era muy importante para mí homenajear a compañeros de trabajo o amigos, que se quedaron y desaparecieron.

Por ahora sigo viniendo, pero el futuro es incierto. Ahora tengo un cargo de emérito que se acaba en septiembre, pero no pedí la renovación. Una de las cosas que quisiera hacer en el futuro es escribir sobre ecología evolutiva para el público en general. Hay mil historias fascinantes que contar y la gente es muy receptiva.

¿Se les cruzó la idea de volverse definitivamente a la Argentina?

Sí, pero hay dos dificultades. La más importante son los hijos. Es medio difícil irse por seis meses y no verlos, se hace muy largo. La otra cosa es que yo traté de convencerla a mi mujer que viniésemos a Bariloche y me dijo “con el clima tan frío ni loca”.

¿Tenés algún asunto pendiente desde lo académico?

Como les dije, quiero dedicar parte de mi tiempo a la divulgación. No es una asignatura pendiente, sino una nueva etapa. Quisiera seguir trabajando sobre todo en los aspectos teóricos, pero como desafío, me parece más interesante escribir para todo el mundo.

Mirando para atrás, ¿cuál sentís que fue tu logro académico más importante?

Por un lado, el trabajo que hemos hecho sobre la ecología evolutiva del parasitoide *Venturia canescens*. Es uno de los más completos que existe en la bibliografía. Por otro lado, no sé si lo pondría en términos de logros académicos pero es una maravilla comprobar que todos los aspectos que estudiaste a lo largo de los años forman un todo coherente, y claro. En el caso de *Venturia* tenemos mucha

información, como 30-40 papers. Cada trabajo se refiere a un aspecto particular que hemos considerado importante, por ejemplo, el comportamiento de superparasitismo, el aprendizaje de colores y olores, la estrategia de dispersión a campo, el papel de la alimentación en el adulto, etc. Cada trabajo es como una pieza de un rompecabezas. Lo sensacional es que a la luz de un enfoque evolutivo, el rompecabezas se arma solo. Cada aspecto se combina con los otros para formar un todo inteligible. A mí es eso lo que me parece un logro mayor.

¿Cómo es la vida social en Francia ahora? ¿Siguen teniendo encuentros con argentinos?

Bueno, nosotros tenemos pocos amigos franceses, no sé por qué pero se dio así. Los amigos que tenemos son amigos de la facultad (Buenos Aires) y que siguen siendo nuestros amigos allá. Tenemos una asociación de argentinos donde hacemos peñas, juntamos dinero para proyectos que políticamente nos parecen interesantes. Nos juntamos cada tanto. Una vez por año hay un festival de cine latinoamericano con un alto contenido político. Los organizadores nos invitan para que expliquemos al público el contexto, los antecedentes, etc. El intercambio es rico e interesante.

Todo esto me hace acordar a lo que me dijo una colega de la CNEA cuando se enteró que me venía a Francia: “¡Qué suerte tenés, Carlitos, como me gustaría estar en París, quejándome de por qué no estoy en Buenos Aires!”



Carlos Bernstein y Juan Corley en la EEA INTA Bariloche



Carlos Barnstein en el Refugio Frey con la Familia de Juan Corley

TESISTA

Estructura y dinámica de las comunidades acuáticas de Coleoptera (Insecta) en ambientes con hidroperíodos diferentes de Corrientes, Argentina

María Constanza Gómez Lutz

Centro de Ecología Aplicada del Litoral (UNNE-CONICET),
Ruta 5 km 2,5, C.P. 3400. Corrientes, Argentina;
cotygozmlutz@hotmail.com

Desde muy chica siento una gran admiración y curiosidad por la naturaleza, tuve la suerte de crecer en un ámbito en donde aprendí y descubrí muchísimas cosas debido a que mi abuelo fue un biólogo aficionado y mi mamá es bióloga e investigadora del CONICET. Siempre supe que quería estudiar algo relacionado a la biología pero no sabía exactamente a que dedicarme, hasta que me decidí por estudiar la Licenciatura en Ciencias Biológicas en FACENA-UNNE. A lo largo de la carrera las materias que más me llamaron la atención fueron invertebrados y ecología animal, así que finalizando la carrera me acerqué a hablar con el Dr. Arturo I. Kehr (Profesor Titular de la Cátedra “Ecología Animal”), mi actual director de Tesis y Beca doctoral, el cual me abrió las puertas, y a pesar de que trabaja con ecología de anfibios me dio la opción de trabajar en ecología de insectos que era lo que a mí me gustaba. Surgió la posibilidad de armar un grupo de trabajo junto a la Dra. Liliana A. Fernández (Facultad de Cs. Naturales y Museo, La Plata) quien es mi codirectora en ambos proyectos y me enseñó todo lo referido a los coleópteros acuáticos. Actualmente estoy trabajando en el Centro de Ecología Aplicada del Litoral estudiando diversos aspectos de la ecología de poblaciones y comunidades de los coleópteros acuáticos que habitan diferentes ambientes en la provincia de Corrientes.

Los coleópteros acuáticos

Los coleópteros son dentro de los insectos acuáticos uno de los grupos más diversos y abundantes, se los encuentra en casi todo tipo de agua continental salvo en partes muy profundas de lagos y ambientes muy pobres de oxígeno o contaminados (Archangelsky *et al.*, 2009). Participan en múltiples cadenas tróficas, donde actúan como depredadores, detritívoros, carroñeros,

herbívoros o comedores de perifiton. Muchos de ellos también son parte de la dieta alimentaria de otros organismos, como peces, aves, anfibios u otros insectos. (Trémouilles *et al.*, 1995; Archangelsky *et al.*, 2009). Constituyen un grupo muy útil para evaluar la biodiversidad debido al gran número de especies que incluye, a que colonizan diferentes tipos de hábitats y a que su presencia en los limnótotos ocurre durante todo el año. Por lo dicho anteriormente, algunos autores los utilizan como indicadores de la calidad ecológica de los ecosistemas acuáticos (Ribera & Foster, 1993; Millán *et al.*, 2001; Sánchez-Fernández *et al.*, 2004, 2006; Miserendino & Archangelsky, 2006).

El conocimiento sobre los mismos es desparejo, actualmente existen varios investigadores en nuestro país que trabajan en la taxonomía de los coleópteros acuáticos, la información que se tiene sobre el estado adulto de muchas especies es relativamente buena, pero es menor en el caso de los estados preimaginales, ya que faltan descripciones y claves de identificación. Esa fue una de las dificultades con que nos encontramos al desarrollar la tesis, por lo cual optamos por trabajar únicamente con individuos adultos.

Desarrollo de la tesis

El objetivo general del trabajo que realizo es evaluar la influencia del hábitat y microhábitat sobre la variación espacial y temporal de las comunidades acuáticas de coleópteros. El estudio se llevó a cabo en el NE de la República Argentina, en el departamento Capital de la provincia de Corrientes (Figura 1), el clima es subtropical húmedo con inviernos suaves y con escasas heladas (Bruniard, 1999). Se muestrearon sitios con diferentes hidroperíodos; sitios que presentaban agua continuamente a lo largo del año

(lagunas permanentes características de la zona y diferentes en cuanto a la composición de la vegetación acuática) (Figura 2) y otros en los que el agua duraba muy pocos días y se formaban a consecuencia de lluvias en la zona de estudio (charcas temporarias) (Figura 3).

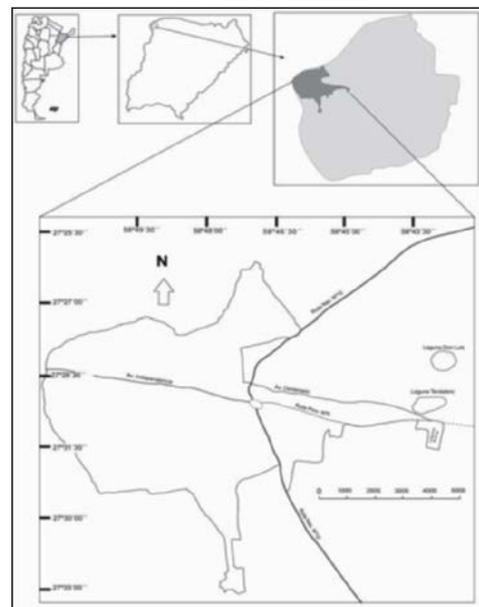


Figura 1. Mapa de la Provincia de Corrientes (Argentina) en donde se llevaron a cabo los muestreos.



Figura 2. Ambientes permanentes.

Uno de los mayores inconvenientes durante el muestreo fue la separación de los ejemplares debido a que las características ambientales de la zona



Figura 3. Charcas temporarias.

hacen que en los sitios exista una gran diversidad de macrófitas acuáticas y de materia orgánica, por lo cual encontrar y separar el material, sin que este sea dañado para posteriormente llegar a una correcta identificación taxonómica implicó un gran esfuerzo y tiempo. Los muestreos se llevaron a cabo a lo largo de un año (2010 -2011) y los ejemplares se encuentran depositados en mi colección personal en el CECOAL (UNNE-CONICET).

Como primera medida lo que se hizo fue identificar taxonómicamente a todos los coleópteros acuáticos, utilizando claves actualizadas y realizando un listado faunístico. Se registró un total de 128 especies distribuidas en 42 géneros y nueve familias: Gyrinidae (1 género y 1 especie); Haliplidae (1, 1); Dytiscidae (18, 34); Noteridae (6, 26); Dryopidae (2, 3); Hydrochidae (1, 4); Hydrophilidae (11, 57); Limnichidae (1, 1) y Epimetopidae (1, 1).

Con los géneros más representativos, en cuanto a la abundancia relativa, dentro de cada familia se realizaron diversos análisis a nivel de poblaciones, se estudiaron aspectos como disposición espacial, variación temporal a lo largo del año y la preferencia de microhabitat en los diferentes sitios.

Posteriormente se llevaron a cabo estudios a nivel de comunidad en cada uno de los sitios, en donde se estimaron valores de diversidad, equitatividad, y se caracterizó a la comunidad de acuerdo a los diversos modelos de Rank-abundancia. Con todos los datos colectados y los diferentes modelos y análisis estadísticos llevados a cabo se estudió la estructura y dinámica de las poblaciones de coleópteros acuáticos en diversos ambientes.

Actualmente me encuentro en la última etapa, escribiendo el manuscrito de la tesis. A partir de la misma se ha podido aportar información sobre las especies que viven en la provincia de Corrientes, se ha ampliado la distribución de diversas especies y se han citados géneros que no eran conocidos para la provincia. Desde el punto de vista ecológico se ha hecho un aporte a nivel de poblaciones y comunidades de este grupo que es tan diverso y poco se sabe. Espero que este aporte sirva de base para estudios sobre diversidad y conservación de la zona, ya que los mismos son escasos y actualmente existe una tasa elevada de pérdida de ambientes acuáticos. También que los diversos aspectos ecológicos contribuyan a aumentar el conocimiento del maravilloso mundo de los escarabajos.

Bibliografía citada

Archangelsky, M., V. Manzo, M. Michat, & P. L. M. Torres. 2009. Coleoptera. En: Domínguez, E. & H. R. Fernández (eds.), *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología*, Fundación Miguel Lillo, Tucumán, pp. 411-468.

Bruniard, E. 1999. *Los Regímenes hídricos de las Formaciones Vegetales. Aporte para un Modelo Fitoclimático Mundial*. Eudene, Resistencia. 382 pp..

Millán, A., J. L. Moreno & J. Velasco. 2001. Estudio faunístico y ecológico de los Coleópteros y Heterópteros acuáticos de las lagunas de Albacete (Alboraj, Los Patos, Ojos de Villaverde, Ontalafia y Pétrola). *Sabuco, Revista de Estudios Albacetenses* 1: 43-94.

Miserendino, M. L. & M. Archangelsky, 2006. Aquatic Coleoptera distribution and environmental relationship in a large Patagonian river. *Int. Rev. Hydrobiología*, 91 (5): 423-437.

Ribera, I. & G. Foster. 1993. Uso de Coleópteros acuáticos como indicadores biológicos (Coleoptera). *Elitron*, 6: 61-75.

Sánchez-Fernández D., P. Abellán, J. Velasco & A. Millán. 2004. Áreas prioritarias de conservación en la cuenca del río Segura utilizando los coleópteros acuáticos como indicadores. *Limnetica*, 23(3-4): 209-228.

Sánchez-Fernández, D., P. Abellán, A. Mellado, J. Velasco & A. Millán. 2006. Are water beetles good indicators of biodiversity in Mediterranean aquatic ecosystems? The case of the Segura river basin (SE Spain). *Biodiversity Conservation*, 15: 4507-4520.

Trémouilles, E. R., A. Oliva & A. O. Bachmann. 1995. Insecta, Coleoptera. En: Lopretto, E. C. & G. Tell (eds.), *Ecosistemas de Aguas Continentales, Metodologías para su Estudio*, Ediciones Sur, La Plata, pp. 1133-1197.

GRUPO DE TRABAJO



Bolivar 1559, (1686) Hurlingham, Buenos Aires, Argentina; e-mail: info@fuedei.org; http://www.fuedei.org/

Las invasiones de especies exóticas aumentan a nivel global debido al comercio mundial y otras actividades humanas, causando grandes perturbaciones ecológicas y pérdidas económicas. Usualmente, las especies invasivas carecen de sus enemigos naturales y competidores que regulan su abundancia en su lugar de origen. En consecuencia, la liberación de enemigos naturales específicos puede ayudar a reestablecer el equilibrio ecológico en los ambientes invadidos. Este método de regulación de las poblaciones de una especie por la manipulación de sus enemigos naturales se denomina control biológico clásico. Es una práctica sostenible en el tiempo, y de bajo costo ambiental que favorece la biodiversidad.

Para obtener esas especies reguladoras es necesario realizar intensos relevamientos de campo para descubrir las especies asociadas con la plaga y luego seleccionar y estudiar a los más prometedores. La evaluación de esos organismos incluye el diseño e implementación de pruebas de laboratorio y de campo para comprobar que los candidatos sean específicos y produzcan daño en la plaga. Éste es a grandes rasgos el tipo de investigación que se realiza en la FuEDEI, cuyo principal objetivo es buscar y evaluar organismos benéficos para el control biológico de malezas y de insectos plaga, beneficiando a la agricultura y al medio ambiente en cualquier lugar del planeta.

La FuEDEI funciona desde 1962 en Hurlingham, prov. de Buenos Aires, aunque hasta el 2012 se denominaba *South American Biological Control Laboratory*.

En este largo período practicando el control biológico se han investigado más de 54 plagas y 250 enemigos naturales, de los cuales hasta ahora 25 han sido finalmente liberados para control biológico de nueve especies invasivas.

Las especies que se estudian son nativas de América del Sur pero se encuentran como invasoras en otros continentes por lo cual se establecen convenios de investigación con instituciones como ser laboratorios del USDA, Florida Univ., CSIRO, CABI, PPRI, entre otros.

Los proyectos actuales sobre malezas en FuEDEI incluyen: Jacinto de agua, (*Eichhornia crassipes*), chichita (*Schinus terebinthifolius*), elodea (*Egeria densa*), prímula de agua (*Ludwigia g. ssp. hexapetala*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), lagunilla (*Alternanthera philoxeroides*), yerba del mosquito (*Phyla canescens*), cina-cina (*Parkinsonia aculeata*), Teyú caa (*Campuloclinium macrocephalum*), Santa María (*Chromolaena odorata*), enredadera del mosquito (*Anredera cordifolia*), helechito de agua

(*Myriophyllum aquaticum*), redondita de agua (*Hydrocotyle rannunculoides*), helecho de agua (*Salvinia molesta*) (Figura 1).

Los proyectos actuales sobre insectos plaga son los siguientes: hormigas de fuego (*Solenopsis invicta* y *S. richteri*), polilla de la tuna (*Cactoblastis cactorum*), pequeña hormiga de fuego (*Wasmannia auropunctata*) y cochinilla harinosa del cactus (*Hypogeococcus pungens*) (Figura 1).

Además FuEDEI provee asesoramiento y apoyo logístico a investigadores argentinos y extranjeros; genera áreas de cooperación en investigación y experimentación agrícola; e informa y publica los resultados de sus investigaciones en revistas científicas accesibles a nivel mundial.



Figura 1.

El personal (Figura 2) incluye siete investigadores con nueve a 30 años de experiencia profesional en control biológico: Dr. Guillermo Cabrera Walsh, Presidente y líder de los programas elodea, lechuga de agua y redondita de agua, y supervisor del programa de malezas. Dr. Guillermo Logarzo, Vicepresidente y líder de los programas polilla de la tuna y cochinilla harinosa del cactus. Dr. Daniel Strickman (miembro externo del Consejo de Administración). Dra. Cristina Hernández, investigadora en los proyectos primula de agua y jacinto de agua. Dr. Alejandro Sosa, investigador adjunto del CONICET en los proyectos lagunilla, yerba del mosquito, jacinto de agua y cina-cina. Dr. Luis Calcaterra, investigador independiente de CONICET en los proyectos pequeña hormiga de fuego y hormigas de fuego.

Además, FuEDEI cuenta con dos becarios doctorales de CONICET, la Lic. María B. Aguirre y la Lic. Nadia Jiménez; dos estudiantes de biología de la UBA, uno como técnico temporario, Mariel Guala, y el otro como pasante temporario, Elisa María Sol Porcel. Finalmente, dos administrativos, Arabella Peard y Emilia Seal.

Para obtener más información y las publicaciones científicas recientes visitar el sitio web: www.fuede.org

Figura 2.



V Reunión Argentina de Parasitoidólogos -V RAP- “Nuevos desafíos en el estudio de parasitoides”

Fabiana Gallardo & Cecilia Margaría

División Entomología, MLP, FCNyM, UNLP, Paseo del Bosque s/n La Plata (1900) Buenos Aires, Argentina. gallardo@fcnym.unlp.edu.ar

La Reunión Argentina de Parasitoidólogos constituye un espacio donde los investigadores dedicados al estudio de insectos parasitoides -en todos sus aspectos- interactúan y comparten sus experiencias, con el beneficio de crear lazos de cooperación entre distintos grupos de investigación y sus líneas de trabajo, desde las básicas como la taxonomía, ecología y genética, hasta las aplicadas como el control biológico de plagas. Este evento científico, que tiene carácter periódico, se desarrolla desde 2006, y su importancia e interés se manifiesta en el aumento de participantes a través de los años, siendo la última, -V Reunión- la que convocó mayor número de inscriptos.

La V Reunión Argentina de Parasitoidólogos, tuvo lugar entre los días 18 y 20 de setiembre de 2013, en la ciudad de San Miguel de Tucumán, Argentina. El evento se desarrolló en las instalaciones de la Fundación Miguel Lillo y fue organizado por personal perteneciente al Instituto de Entomología de la mencionada Fundación y a la División Control Biológico de la Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos, PROIMI-Biotecnología (CONICET). Auspiciaron el evento el Centro Científico Tecnológico Tucumán (CONICET), el Gobierno de la Provincia de Tucumán [Secretaría de Estado de Innovación y Desarrollo Tecnológico (SIDETEC), Ente Autárquico Tucumán Turismo (EATT), Instituto de Desarrollo Productivo de Tucumán (IDEP)], el Grupo de Análisis e Investigación Científica S.R.L. (GAIA), y la Universidad de San Pablo-T (USP-T).

La reunión contó con la participación de alrededor de 90 inscriptos, todos graduados, provenientes de 12 provincias de nuestro país. Durante la misma se desarrollaron cinco

Conferencias plenarias y se presentaron 45 trabajos en modalidad oral, estas contribuciones fueron agrupadas en cinco sesiones: “Taxonomía y Sistemática”, “Genética y Evolución”, “Biología, Etología y Ecología Química”, “Ecología de Poblaciones y Comunidades” y “Control Biológico”. Con respecto a las conferencias plenarias detallamos a continuación el tema y el expositor: “Saltos para atrás, o como sacarle a los datos más información de la que supusimos al principio: Un caso de modelado de competencia entre parasitoides resuelto por medio de estadística Bayesiana y el algoritmo Reversible Jump para la selección de modelos” por el Dr. Octavio A. Bruzzone; “Análisis morfométrico y molecular de *Doryctobracon* spp. Enderlein y *Opius* spp. Wesmael (Hymenoptera: Braconidae), parasitoides de moscas de la frutas (Diptera: Tephritidae)” por la Dra. Cláudia Fidelis Marinho; “Situación de los estudios taxonómicos de parasitoides en la Argentina” por el Dr. Juan José Martínez; “PROCEM San Juan. Avances en el desarrollo del control

biológico con *Diachasmimorpha longicaudata* en un programa MIP” por el Biol. Fernando Murúa y “Parasitoides en bosque chaqueño fragmentado: conocimiento actual y nuevos desafíos” por la Dra. Adriana Salvo. Las temáticas abordadas reflejan el lema de la V RAP: “Nuevos desafíos en el estudio de parasitoides”, y dieron lugar al intercambio de opiniones e información entre los participantes. Los encuentros se organizaron de manera que los asistentes pudieran participar de todas las ponencias, con la consecuente discusión y crítica de los trabajos expuestos. Tanto estos últimos, como las conferencias y presentaciones de proyectos de Tesis Doctorales, fueron publicados en un suplemento especial de la revista *Acta Zoológica Lilloana* (2013, Vol. 57).

A partir de la V RAP surgió el Grupo Argentino de Parasitoidólogos (GAP), investigadores que, desde diferentes disciplinas y distintos puntos del país, permanecen en contacto con el fin de intercambiar información y compartir experiencias acerca del “Maravilloso Mundo de los Parasitoides”, con este objetivo se creó una página en Facebook, cuya dirección es:
<https://www.facebook.com/GAParasitoidologos>.

Por último vale destacar el gran desempeño de los organizadores de la V RAP y agradecer su hospitalidad.
¡Felicitaciones!

Además, en el marco del encuentro se llevó a cabo un concurso de fotografías, siendo las ganadoras:
(Fuente: www.vrap2013.com)

1° Premio:
Transporte escolar (foto de Liliana Valverde).



2° Premio:
Ilusiones (foto de Eliana Nieves).



3° Premio:
Me descubrieron (foto de Emilia Pérez).



Participantes de la V RAP. Tomado de <http://www.facebook.com/GAParasitoidologos>



Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos. INTA EEA Bariloche. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

<https://sites.google.com/site/gepinsectos/>

Como investigadores entendemos que enseñar las ciencias naturales en la escuela primaria es un desafío para los docentes y una oportunidad única para sentar las bases del pensamiento científico. Esto implica crear espacios que motiven a los estudiantes a explorar, conocer y comprender cómo funcionan las cosas que los rodean para, de este modo, guiar la curiosidad natural hacia hábitos de pensamiento sistemático y autónomo¹. Creemos en la importancia de enseñar competencias científicas básicas en la escuela primaria, como instrumentos para buscar soluciones y respuestas lógicas a problemas o preguntas que surgen cotidianamente y así permitir desarrollar opiniones debidamente fundadas en contraste con aquellas generadas por observaciones casuales o transmitidas formal o informalmente.

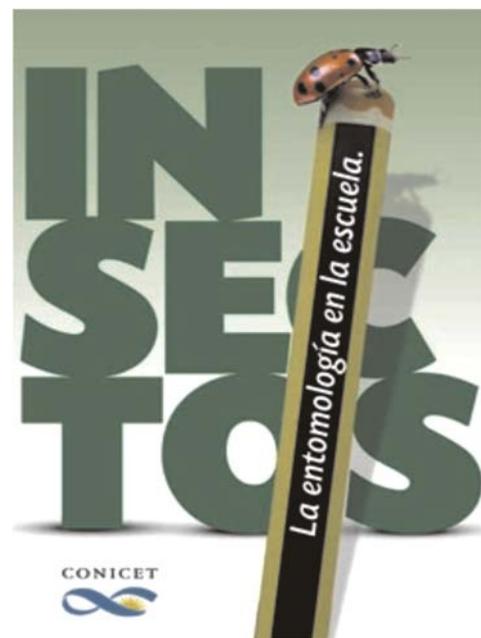
Los insectos, son un grupo de animales que despierta poderosamente la curiosidad de los estudiantes. Sabemos que los insectos son organismos extraordinarios gracias a las características morfológicas, fisiológicas y comportamentales que presentan y que han desarrollado a lo largo de su historia evolutiva de más de 300 millones de años. Casi sin excepción, todos los ecosistemas terrestres están colonizados por ellos y son increíblemente abundantes y diversos. Además, los insectos establecen múltiples interacciones entre sí y con otros organismos, incluso los humanos, jugando un papel imprescindible en los ecosistemas. Todo esto los convierte en modelos ideales para generar nuevos espacios donde enseñar a pensar científicamente.

Asimismo, como investigadores notamos que pese al esfuerzo volcado desde la investigación sobre los insectos, este grupo de animales quizás sea poco conocido por la sociedad en su conjunto. Se suelen conocer unas pocas especies que por su abundancia o impacto negativo son difíciles de ignorar. Sin embargo, suele ser mínimo el conocimiento entomológico básico, muchas veces ignorándose aspectos fundamentales de la biología y otros aspectos relacionados con la conservación y con su papel en los ecosistemas.

En consecuencia, el Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos (INTA Bariloche) contando con la participación de investigadores del Laboratorio de Ecotono (Universidad Nacional del Comahue-INIBIOMA) tomó la iniciativa de desarrollar un proyecto que tuviera como objetivo principal mejorar el conocimiento existente sobre la biología de los insectos de docentes y estudiantes de nivel primario de escuelas de Bariloche y escuelas rurales de la zona, así como también, de la población en general. Por un lado, se buscó resaltar los aspectos positivos de los insectos destacando tanto su importancia biológica (su papel en el ecosistema e importancia para la conservación) y aplicada (ej.: control biológico de plagas, apicultura y sericicultura) como su diversidad y abundancia. Por otro lado, se buscó transmitir el pensamiento científico como modelo de investigación, y para conocer y comprender como funciona la naturaleza. De este modo, pretendíamos contribuir a “naturalizar” el trabajo de los científicos como parte integral de la sociedad y resaltar la importancia del conocimiento científico para mejorar nuestra calidad de vida.

El proyecto se denominó “El Mes de la Entomología”, formó parte de un programa de Divulgación Científico – Tecnológica financiado por el CONICET y se llevó a cabo durante el año 2013 en la ciudad de San Carlos de Bariloche y alrededores. En el marco del mismo, acercamos nuestro trabajo a las escuelas, revirtiendo el esquema tradicional de visitas estructuradas de alumnos a laboratorios en institutos o universidades.

En una charla inicial hablamos sobre aspectos básicos de la biología de los insectos (estructura corporal, hábitat, alimentación, locomoción, diversidad y abundancia), sus posibles interacciones negativas y positivas con los humanos y presentamos qué cosas y como estudiamos los entomólogos (la formulación de preguntas y la experimentación y muestreo como herramientas para responderlas). En cada escuela armamos tres rincones de interés: 1- Los insectos y el hombre, 2- experimentación y muestreo; y 3- el laboratorio. Los alumnos y docentes pasaron por cada rincón en subgrupos y se les contó y mostró qué hacemos y cómo hacemos investigación (sugerimos visitar la página web: <http://mesdelaentomologia.wix.com/2013> donde se muestran las actividades realizadas). Del Mes de la Entomología participaron en total 12 escuelas primarias, 6 escuelas de Bariloche (privadas y públicas) y seis establecimientos educativos rurales cercanos a esta ciudad. Las actividades escolares estuvieron dirigidas a estudiantes de 5°, 6° y 7° grado en las escuelas de Bariloche mientras que se realizaron para todos los grados en las escuelas rurales. Participaron en total 600 chicos. A través del sitio web, los maestros podían acceder en forma anticipada al material de lectura, destinado tanto a docentes como a los alumnos. Al finalizar la actividad le entregamos a los maestros una guía para docentes denominada “*Insectos: la entomología en la escuela*”², realizada en el marco de este proyecto (de libre acceso en el sitio web).



¹Furman, M. & Podestá, M.E. 2011. *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires, Argentina: Aique Educación Argentina.

²Corley, J., Fernández Ajó, A., Fischbein, D., Lescano, M.N.; Pereira, A.J. & Pirk, G. 2013. *Insectos: La entomología en las escuelas*. San Carlos de Bariloche, Argentina: CONICET.

El objetivo de esta guía es brindarles información sobre diferentes aspectos de los insectos que pueda ser utilizada, no solamente en las clases de ciencias naturales, sino también, como base para planificar actividades de otras disciplinas. En la misma, se describen algunas propuestas de actividades para realizar dentro y fuera del aula que tienen como meta trabajar sobre conceptos fundamentales de la biología y sobre el aprendizaje de competencias científicas básicas. Además, a través de las actividades planteadas y mediante su uso como texto informativo, buscamos que los estudiantes exploren y aprendan la importancia de los insectos en el ecosistema y en nuestras vidas.

Acompañando las actividades desarrolladas en las escuelas se realizaron cuatro charlas de divulgación abiertas al público en general que abordaron temas tales como la importancia de los insectos polinizadores en la agricultura, los insectos invasores e insectos plaga, los insectos nativos de la zona, y por último, los insectos acuáticos y la pesca.

Para concluir, el Mes de la Entomología resultó ser una actividad que permitió crear aquellos espacios que motivan la curiosidad de los estudiantes, y también la de los docentes. Las visitas a los establecimientos educativos, además, sirvieron para responder a preguntas

frecuentes sobre problemáticas asociadas a insectos de la zona. Cabe destacar que el Mes de la Entomología, tal cual está planteado, es una actividad de bajo presupuesto y alta factibilidad que sirve tanto para difundir problemáticas locales como para acercar a los docentes y estudiantes de las escuelas la figura del científico, trabajando sobre conceptos como qué es hacer ciencia y cómo se hace. Nuestra intención última es que esta actividad de divulgación científica sea repetida en distintas regiones de nuestro país haciendo las adaptaciones locales que fueran necesarias. Para esto, tanto la guía para docentes como el sitio web, quedan a disposición de los investigadores que les interese repetir esta actividad.

Novedades SEA

Nueva página web de la SEA:
<http://seargentina.myspecies.info/>

La SEA en redes sociales:

Con la intención de poder mantener una comunicación más fluida con todos los socios hemos creado una página de la Sociedad Entomológica Argentina en Facebook, los invitamos a que se unan haciendo click en me gusta.

Premio al Trabajo de tesis Doctoral en Entomología y Disciplinas Afines Convocatoria 2013

La SEA invita a los recientes postgraduados en Entomología y disciplinas afines a participar del Premio Argentino de Entomología, de acuerdo a las siguientes bases:

- 1.- Podrán presentarse socios o no socios de la SEA, que hayan desarrollado y aprobado su tesis doctoral en Universidades de la República Argentina.
- 2.- La presente convocatoria incluye tesis aprobadas desde el 31 de Julio del 2011 hasta el 31 de Julio del 2014.

3.- El presente llamado estará abierto desde el 1ro de Agosto al 30 de Septiembre del 2014.

4.- Se deberá enviar un ejemplar completo del trabajo de tesis en formato PDF.

5.- La documentación anexa a presentar es la siguiente:

a) Constancia de aprobación de la tesis otorgada, expedida por la Universidad correspondiente, donde conste la nota obtenida y fecha de aprobación del trabajo de tesis.

b) Director de tesis y lugar donde se desarrolló la tesis.

5) El postulante deberá indicar en su presentación el área temática de la tesis, según las cuatro áreas en que serán otorgados los premios.

a) Sistemática y Filogenia

b) Biología, Fisiología y Ecología

c) Entomología Aplicada

d) Biogeografía y Biodiversidad

6) Evaluación: las tesis serán evaluadas teniendo en cuenta diferentes aspectos de los trabajos: originalidad de la investigación, relevancia del tema en el contexto nacional e internacional, fundamentación teórica y objetivos, metodología aplicada, relevancia de los resultados y conclusiones, bibliografía citada, calidad de Ilustraciones (dibujos, fotografías, esquemas), gráficos, y tablas.

7) Jurado: estará formado por investigadores de reconocido prestigio en distintas áreas temáticas. Las tesis serán evaluadas por al menos dos

miembros del jurado. El puntaje otorgado será el promedio de ambas evaluaciones.

8) Los premios se otorgarán por área temática. Será ganador el de mayor puntaje dentro de cada área. Es importante aclarar que dependiendo del número de presentaciones, las áreas podrán combinarse.

9) El premio consistirá en un diploma otorgado por la Sociedad, un libro a elección publicado por la SEA, y la bonificación de la cuota Societaria por el término de tres años (período entre Congresos de la SEA).

Los interesados deberán enviar la documentación a la sede de la SEA, a nombre de María Marta Cigliano (Premio Argentino de Entomología) División Entomología, Museo de La Plata, FCNyM, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, (B1900FWA) La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Premio al mejor Trabajo Publicado en la RSEA

La SEA anuncia que se ha instaurado el "Premio al mejor trabajo publicado en la Revista de la Sociedad Entomológica Argentina", con el fin de estimular la publicación de trabajos del mejor nivel científico y de reconocer a aquellos que eligen a la RSEA como medio para dar a conocer sus aportes al conocimiento

entomológico, sobre todo referido a nuestra fauna regional.

1) Se evaluarán los trabajos publicados durante el trienio 2012-2014, que incluye seis números de la RSEA correspondientes a los volúmenes 71 (1-2), 71 (3-4), 72(1-2), 72(3-4) y 73(1-2) y 73(3-4).

2) El Jurado estará conformado por investigadores de reconocido prestigio en distintas áreas temáticas de la Entomología y por los miembros del Comité Editorial de la RSEA.

3) Evaluación: los trabajos serán evaluados teniendo en cuenta la originalidad de la investigación, la relevancia del tema en el contexto nacional e internacional, la importancia de los resultados y conclusiones, la pertinencia y actualidad de la metodología aplicada, y la calidad de las ilustraciones (dibujos, fotografías, esquemas), gráficos y tablas.

4) El premio consistirá en un diploma otorgado por la Sociedad, un libro publicado por la SEA a elección, y la publicación de un trabajo libre de cargo en la RSEA hasta un máximo de 20 páginas.

5) El premio será entregado en el año 2015, durante la realización del IX Congreso Argentino de Entomología.

Revista SEA

Estimados socios,

Deseamos comunicarles que a partir del corriente año la RSEA implementará el software OJS (Open Journal System), alojado en <http://www.biotaxa.org/RSEA>, como sistema exclusivo para la recepción y evaluación de las contribuciones. Asimismo los números de la RSEA se publicarán on-line en la plataforma el mismo día de su publicación en papel, aumentando la visibilidad de la revista y haciendo disponibles los artículos en el momento de su publicación. El número 73(1-2) ya se encuentra disponible.

La utilización de esta plataforma editorial agilizará enormemente el proceso editorial, pues incorpora, además del proceso editorial, la gestión del proceso de producción, maquetación y publicación de los originales aceptados; además de permitir un seguimiento continuo del proceso por parte de editores y autores.

Los invitamos a enviar online sus contribuciones en:

<http://www.biotaxa.org/RSEA/login>.

Para realizar el envío deben registrarse y seguir el instructivo de envíos. Si surgiera alguna dificultad o consulta pueden comunicarse vía correo electrónico. Me es grato, por otro lado, comunicarles el resultado de la reevaluación de la Revista de la Sociedad Entomológica Argentina por el Comité Científico Asesor del CONICET, quien ha decidido confirmar la permanencia de la RSEA en el Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas. Esto constituye una garantía de la excelencia de la publicación y nos permite permanecer sin otra evaluación en el Portal SciELO Argentina.

Hemos obtenido el máximo puntaje posible (36 puntos) ya que la RSEA cumple con todos los requisitos editoriales para permanecer en el Núcleo Básico.

Agradecemos una vez más su apoyo y compromiso para que entre todos tengamos una mejor revista donde publicar nuestras investigaciones entomológicas.

Saludo cordial,

Pablo M. Dellapé
Director RSEA

M. Guadalupe del Río
Editora Ejecutiva RSEA

Biblioteca de la SEA

Actualmente se continúa realizando el trabajo de clasificación, reordenamiento e inventariado de las reservas y remanentes de la colección de la RSEA e inventario completo.

Una de las problemáticas que presentaba la Biblioteca a comienzos de la gestión, era el atraso en la realización de los canjes de revistas con las instituciones vinculadas a la misma. En este marco, se llevaron a cabo dos acciones para resolver dicha problemática: digitalización y envío.

Así, en una primera etapa se procedió a la digitalización de los números atrasados, herramienta necesaria para realizar los canjes de manera más rápida y segura. Luego se formalizó el envío de dichos soportes electrónicos (CDs) a más de 45 instituciones de América y Europa por correo postal.

Se recuerda a los socios que la biblioteca de la SEA funciona en el Museo de La Plata, de lunes a viernes en el horario de 8 a 13 hs. Para consultas dirigirse a:

bibsea@fcnym.unlp.edu.ar

Publicaciones

Los socios de la SEA y demás interesados en la Entomología podrán adquirir las publicaciones editadas por la Sociedad o donadas por distintos autores para su venta a través de la misma, como así también números anteriores y series completas o parciales de la RSEA.

Los socios y estudiantes tendrán un 25% de descuento en todas las publicaciones y promociones.

Para adquirir las publicaciones los interesados deben dirigirse al stand de la Fundación Museo de La Plata, ubicado en el hall de entrada del Museo, de martes a domingo de 10 a 18 hs, o comunicarse por mail con el Sr. Lisandro Salvador (fundacion@fcnym.unlp.edu.ar), para su envío postal. En este último caso se deberán abonar los gastos de envío.

Formas de pago:

Depósito en Cuenta Corriente:

- Denominación: Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno"

- N° de sucursal: 093

- N° de Cta.: 300379/6

- Domicilio: calle 47 n° 64 – La Plata

Transferencia Bancaria:

- Denominación: Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno"
- N° de sucursal: 093
- N° de Cta.: 300379/6
- Domicilio: 47 n° 64 – La Plata
- Swift Code: BFRPARBA
- C.B.U.: 0170093020000030037960
- CUIT: 30-62526995-0

Para realizar pagos con Tarjetas de Crédito:

Enviar un mail a la Fundación con los siguientes datos:

- N° de Tarjeta
- Fecha de Vencimiento
- Código de seguridad

Una vez realizado el depósito o transferencia, por favor enviar el comprobante a fundacion@fcnym.unlp.edu.ar

Por cualquier consulta llamar al (0221) 425-4369 de lunes a viernes de 9 a 13 Hs.

Libros editados por la SEA

-*Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 2)*. 2008.
Directores: Lucia E. Claps, Guillermo Debandi y Sergio Roig-Junent.
Sociedad Entomológica Argentina. ISBN 9789871231920.
Precio: \$250
Extranjeros: U\$S100

-*Los lepidópteros argentinos: Sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios*. 2004.
José A. Pastrana (+)
Coordinadores: Karen Braun, Guillermo Logarzo, Hugo Cordo y Osvaldo Di Iorio.
South American Biological Control Laboratory USDA-ARS y Sociedad Entomológica Argentina. ISBN 9872131902.
Precio: \$350
Extranjeros: U\$S 150.

-*Catálogo de Insectos Fitófagos de la Argentina y sus Plantas Asociadas*. 2004.
Directores: Hugo A. Cordo, Guillermo Logarzo, Karen Braun y Osvaldo Di Iorio.
South American Biological Control Laboratory y Sociedad Entomológica Argentina. ISBN 9872131910.
Precio: \$ 450.-
Extranjeros: U\$S 180.-

Publicaciones especiales SEA

-*Gorgojos de la Argentina y sus plantas huéspedes. Tomo 1. Apinoidea y Curculionidae*. 2002.

Autores: Analia Lanteri, Adriana Marvaldi y Sonia Suarez.
Sociedad Entomológica Argentina. ISSN 1666-4523
Precio: \$130

Volúmenes anteriores de la RSEA

Cada ejemplar tiene un costo de \$90 más gastos de envío.
Consultar promociones para compra de más de un ejemplar, series completas o parciales.

Otras publicaciones

-*Bases para el control integrado de los gorgojos de la alfalfa*.
Directora: Analia A. Lanteri
Ed. De la Campana. ISBN 9879973445.
Precio: \$80

Promociones

-*Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 2)*.+
-*Los lepidópteros argentinos: Sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios*: \$500

-*Biodiversidad de Artrópodos Argentinos (Volumen 2)*.+
-*Catálogo de Insectos Fitófagos de la Argentina y sus Plantas Asociadas*: \$600

-*Los lepidópteros argentinos: Sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios + Catálogo de Insectos Fitófagos de la Argentina y sus Plantas Asociadas*: \$700.

Tesorería

Estimados socios, solicitamos a quienes aun no han abonado su cuota anual, que traten de efectivizarla antes de fin de año. De este modo tendrán una importante rebaja en la inscripción al próximo congreso de Entomología y en la compra de libros. La SEA necesita de su aporte para continuar con sus actividades. Muchas gracias. La tesorería.

Homenaje al Dr. Luis De Santis

Estimados colegas de la Sociedad Entomológica Argentina, deseamos informales que a través del Dr. Juan Alberto Schnack, socio vitalicio de la SEA y miembro de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, hemos sido invitados a participar del homenaje que se realizará al Dr. Luis De Santis, ex miembro de dicha academia, quien este año cumpliría los 100 años.

El acto de homenaje se realizará el jueves 14 de agosto del corriente, a las 16 horas, en la Academia Nacional de Agricultura y Veterinaria, cuya dirección es Av. Alvear 1711 (y Rodríguez Peña), 2° piso, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.



Curso de Sericultura: Técnicas para la Producción de Seda Natural

Viernes 11/07 (Posadas); Viernes 01/08 (Eldorado). Horario: 8 a 12 hs y 15 a 19 hs.

Costo: \$500 (estudiantes: 250\$)

Incluye la entrega de apuntes impresos, certificado, bibliografía en formato digital y larvas para iniciar el proceso de cría.

Informes e inscripciones: Centro de Investigaciones Entomológicas. Parque Tecnológico Misiones, Ruta 12 km 7, Posadas, Misiones.

Tel: 0376-4599614- Email: sedamisionera@gmail.com

**CONGRESOS**

XLIX Congreso Nacional de Entomología de la SME. IV Congreso Latinoamericano de Aracnología. 20 al 25 de julio de 2014. Ciudad de Morelia, Michoacán, México.

<http://sociedad-mexicana-entomologia.org/congreso.html>.

<http://congresoaracnologiamexico.org/>

VIII International Congress of Dipterology and 25th International Senckenberg Conference. 10 al 15 de agosto de 2014, Postdam, Alemania. <http://www.icd8.org/>

X Reunión Latinoamericana de Scarabaeoidología (X Relas). 1 al 5 de septiembre de 2014. Bogotá y Villa de Leyva, Colombia.

<http://museum.unl.edu/research/entomology/RELAS/Colombia2/Colombia.html>

XI Congreso Latinoamericano de Apicultura. 3 al 6 de septiembre de 2014. Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. <http://www.congresodeapicultura.com>

XXV Congresso Brasileiro de Entomologia. 14 al 18 de septiembre de 2014. Centro de Convenções Goiânia, Goiás, Brasil. <http://www.cbe2014.com.br/>

VIII International Symposium on Phlebotomine Sandflies. 22 al 25 de Septiembre de 2014. Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. <http://isops8.org>

XVI Congreso Ibérico de Entomología. 2 al 4 de octubre de 2014. Badajoz, España. <http://xivcongreso.entomologica.es>



Estimados amigos de la entomología, desde la SEA los invitamos a participar del IX Congreso Argentino de Entomología que se realizará en la ciudad de Posadas, Misiones, del 19 al 22 de mayo del 2015.

El grupo organizador local de este evento está conformado por:

Instituciones organizadoras:

-Centro de Investigaciones Entomológicas - Parque Tecnológico Misiones (CIE-PTMi) Msc. Walantus, Leonardo Horacio, Lic. Tricio Aída Ester, Lic. Ayala Mahia Mariel.

-Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - Universidad Nacional de Misiones (FCEQyN-UNaM) : Dr. Marti, Dardo Andrea.

Instituciones colaboradoras:

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto de Biología Subtropical (IBS UNaM-CONICET), Entidad Binacional Yacyretá (EBY), Municipalidad de la Ciudad de Posadas. Departamento de Control de Vectores, Ministerio de Cultura, Educación, Ciencia y Tecnología. Subsecretaría de Ciencia y técnica de la Provincia de Misiones. Ministerio del Agro y la Producción de la Provincia de Misiones.

Áreas temáticas del IX Congreso Argentino de Entomología

Evolución, Genética y Sistemática

Ecología y Biodiversidad

Entomología Sanitaria

Manejo Integrado de Plagas

Entomología agrícola y forestal

Educación y Etnoentomología

Entomología Urbana

Comportamiento y Fisiología

Conservación y Biogeografía

Biotecnología

Otros

Modalidades: Conferencias, - Simposios, Posters

Cronograma:

Inscripciones a partir de abril 2014

Envío de resúmenes: hasta el 30 de noviembre de 2014

Actividades pre-Congreso: Cursos, Charlas, Concurso fotográfico

SEDE DEL CONGRESO:

Centro Provincial de Convenciones y Eventos,

Centro del Conocimiento, Posadas, Misiones.

info@cae2015.unam.edu.ar

