

“ENTOMOFAUNA ASOCIADA A RESTOS CADAVERICOS DE CERDO Y SU UTILIDAD EN LA
CRONOTANATOGNOSIS EN LA PROVINCIA DE ICA, OCTUBRE 2002 – MARZO 2003”



Autor: César Infante Valdez

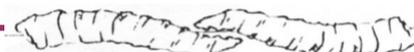
¹ Escuela de biología, facultad de ciencias, Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” de Ica. Campus Universitario: Av. Los Maestros s/n Panamericana Sur Km.305, Ica- Perú.

¹ Laboratorio del Servicio de Biología Forense (S.B.F.) del Instituto de Medicina Legal, Sede Departamental Ica. Ministerio Público, calle Apurímac 227, Ica – Perú.

RESUMEN

Objetivo: Conocer la entomofauna asociada a un cadáver en descomposición, el insecto predominante, el tiempo de cada estadio y el orden como aparecen; **Material y Método:** Se utilizaron seis cerdos (*Sus scrofa* Linnaeus Var. **LANDRACE**), colocados en jaulas de metal puestos a descomponer en 3 áreas geográficas representativas del valle de la Provincia de Ica; **Resultados:** Se capturaron 1910 insectos adultos del orden Diptera, identificando tres especies de la familia **CALLIPHORIDAE**: *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (20 %); *Cochlyomyia macellaria* (Fabricius, 1775)(15 %); *Calliphora* sp. (Robineau – Desvoidy, 1830)(4 %); una especie de la familia **SARCOPHAGIDAE**: *Sarcophaga* sp. (Wiedemann, 1831)(13 %); una especie de la familia **MUSCIDAE**: *Musca domestica* (Linnaeus, 1758)(9 %); una especie de la familia **PHORIDAE**: *Megaselia scalaris* (Loew,1866)(2 %); y una especie de la familia **PIOPHILIDAE**: *Piophilina casei* (Linnaeus, 1758)(0.6%). Así también a 1008 insectos adultos del orden Coleòptera, identificando una especie de la familia **DERMESTIDAE**: *Dermestes maculatus* (De Geer, 1774)(14 %); una especie de la familia **CLERIDAE**: *Necrobia rufipes* (De Geer, 1775)(5 %); dos especies de la familia **HISTERIDAE**: *Saprinus aeneus* (Fabricius, 1775)(9 %); y *Hister* sp. (Fabricius, 1775)(4.5 %). La especie predominante fue *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819)(20 %). La cronología de los insectos de actividad necrófaga tiene un tiempo de emergencia adulta de 8 a 21 días con temperaturas de 31 °C y 41 °C, estableciendo un orden de llegada clasificándolos en escuadras; **Conclusiones:** se identifica la entomofauna cadavérica en Clase, orden y en otros hasta familia, género y especie; *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819)(20 %)(Díptera) y *Dermestes maculatus* (De Geer, 1774)(14 %)(Coleóptera) son insectos predominantes; Se estableció un aproximado del tiempo que demora cada estadio; observándose la misma sucesión de insectos en los 6 cadáveres.

Palabras clave: Entomofauna, Entomología forense, Fauna Cadavérica.



INTRODUCCION

En nuestro país como en el resto del planeta la delincuencia es un problema que acrecienta cada día, esto sumado al nivel socioeconómico conlleva a una serie de conductas que luego desencadena hechos delincuenciales (secuestros, robos, agresiones, violaciones, suicidios, etc.) y muchas veces terminan en desgracia, como la muerte; entonces tener un cadáver y no saber las circunstancias que lo rodearon o le siguieron, resulta un problema principalmente para peritos en criminalística, quienes tienen muchas interrogantes y la principal es cuando se produjo el deceso.

La respuesta la proporcionan pequeños organismos de nuestro ecosistema, los insectos.

Afortunadamente existe una ciencia que estudia estos insectos necrófagos u otros artrópodos asociados a un cadáver en descomposición llamada Entomología forense, rama de la Biología usada para ayudar a resolver muchas preguntas como ¿Que tiempo ha transcurrido desde su muerte? ¿Donde fue muerto?, ¿Cuales fueron las condiciones que se dieron antes o después de la muerte? y otros preguntas en casos de índole criminalístico.

Estos insectos hallados en la escena del crimen, ayudan en muchos aspectos pero permiten a los Biólogos Forenses determinar principalmente la **Cronotanatognosis (Crono: Tiempo, Tanato: Muerte, Gnosis: Diagnóstico)** en términos legales el **IMIMM (Intervalo de Menor Incertidumbre para el Momento de la Muerte)**, es decir el tiempo que transcurre desde la muerte del individuo hasta el momento que ha sido hallado el cadáver, así como la posible causa de la muerte y poder sustentar ante el magistrado en casos de implicancia judicial y otorgar libertad o condena a algún posible culpable o inocente.

Los insectos pueden determinar la fecha casi exacta del deceso si es reciente y muy aproximada, si es lejana. Las numerosas larvas de moscas y otros insectos observados y recogidos en el lugar donde se encuentra el cadáver y los que llegan hasta él, lo hacen de acuerdo a la etapa de descomposición de éste y tendrá mucho que ver la temperatura y las condiciones del medio que lo rodea así como la época del año. Los insectos aparecen en las denominadas escuadras de la muerte, para devorar en el cadáver lo único que a cada escuadra le interesa y no otra parte del cuerpo cuyo olor no se encuentra en el espectro olfativo del insecto.

En Sudamérica esta ciencia esta fase de crecimiento, Argentina, Brasil y Colombia desarrollan experimentos en cadáveres con la finalidad de obtener mayores datos.

Actualmente en el **PERU**, se vienen realizando trabajos sobre Entomofauna cadavérica, en distintos lugares del país, pero aun hace falta mas estudios en este campo pues es muy difícil establecer una relación de insectos propios de cada región debido principalmente a la gran diversidad de especies y habitats por lo que es necesario continuar investigando para implementar un banco de información que contribuya al esclarecimiento de pesquisas policiales.

En la Región los Libertadores Huari, (Ica – Huancavelica) el número de casos de muertos sujetos a investigación criminalística se vio incrementado en los últimos años, siendo en su mayoría aquellos casos que provienen de zonas abandonadas, rurales y agrícolas, que son generalmente alejadas de la ciudad; donde el hallazgo tardío de los cuerpos genera problemas en determinar por ejemplo la **Cronotanatognosis**, por ello es importante conocer la Entomofauna cadavérica y el tiempo del ciclo biológico de cada especie, para determinar estos datos, se utilizó en el trabajo de investigación a un mamífero que es el sustituto ideal para reemplazar al humano en trabajos de este tipo^{05, 09.} y cuya descomposición es similar a los humanos.^{03.}, el cerdo.

La necesidad de saber que insectos están presentes en un cadáver en descomposición y la importancia que nos brindan en la Data de muerte lleva a plantearnos objetivos como: Conocer cual es la entomofauna asociada al cadáver en descomposición de **Sus scrofa Linnaeus Var. Landrace**, Identificar al insecto que predomina, el tiempo de cada estadio y el orden como aparecen; recopilando toda la información posible que permita ayudar e incrementar los conocimientos y traspolar estos resultados al humano.

MATERIAL Y MÉTODO

Biológico.

Seis cerdos (***Sus scrofa*** Linnaeus Var. ***Landrace***), independientemente de sexo y modo de crianza, de corta edad (03 meses de nacidos,) El utilizar lechones como unidad experimental, da una gran ventaja dinámica; como es su fácil manejo, ya que permite sacrificarlos en el sitio de estudio, su estructura orgánica es favorable, su tejido cutáneo, hígado y riñones son muy similares al del humano.^{09.} Es beneficioso pues se obtuvo la descomposición completa de la muestra y la entomofauna cadavérica propia del área.

Método:

Obtención del Material Biológico.

Lechones vivos, adquiriendo un cerdo al mes, de iguales características, sometidos a revisión médico veterinario, registrando datos: edad, peso, talla, raza, temperatura corporal, estado de salud, verificando que el cerdo no tenga ningún tipo de lesión o infección a nivel interno y cutáneo.

Sacrificio y distribución del material Biológico.

El sacrificio se produjo a primera hora del día (07:00 hrs.), con la finalidad de dar el mayor tiempo posible a los insectos para colonizar al cadáver y utilizar el día completo para su observación. Los cerdos fueron sacrificados in situ, por asfixia mecánica y con ayuda de un arma blanca (cuchillo) se le provocó una herida en la parte ventral.

El cadáver fue expuesto (es decir no en sombra, no envuelto en tela, ni enterrado, ni sumergido) recostado sobre su lado derecho.

Zonificación y elección de las áreas de estudio.

La Provincia de Ica tiene un valle geográfico bien diferenciado, en su superficie es posible diferenciar de tres conjuntos morfológicos alineados de forma paralela:

El desierto costero: parte baja del valle geográfico, esta cerca al litoral y presenta una superficie arenosa, el lugar utilizado se ubica al sur oeste de la Provincia, en el Caserío de Cerro Blanco, Distrito de Ocucaje, terreno desértico sin vegetación con temperaturas de 35 °C–40 °C.

La planicie costera, parte de la geografía en la cual el desierto da paso a valles con vegetación, aquí esta la ciudad de Ica bastante alejada del litoral, el lugar escogido es La Huega, cercado de Ica, terreno agrícola rodeado de vegetación, con temperaturas de 25 °C–35 °C.

Las vertientes andinas se caracteriza por el incremento de la pendiente hasta alcanzar límites con Ayacucho y Huancavelica, el área utilizada es Caserío de Cerro Salvador, Distrito de San José de Los Molinos, terreno pedregoso sin vegetación con temperaturas de 30 °C–35 °C.

Procedimiento Experimental.

Experimento

Sacrificar un cerdo al mes y ponerlo a descomponer en una jaula por 60 días.

Muestreo.

Los 10 primeros días se realizaron 3 muestreos por el método de captura, en la mañana, al medio día y por la Tarde; siendo la hora de mayor actividad díptera a las 12 M. Los dípteros tenían mayor representatividad en la primera semana y de ahí en adelante los coleópteros.

Para determinar la cronología de los insectos de mayor actividad, se llevó a cabo captura e identificación a diario de estadios, ayudado del aislamiento del estadio pupa en frascos.

Se registraron datos de temperatura del ambiente así como temperaturas del cadáver. Se midió también la humedad del lugar y el pH del cadáver.

El tiempo de colección de muestras duró hasta el estado de esqueletización.

Recolección de muestras.

Estadio huevo.

DIPTERA; durante las primeras 24–48 hrs. del sacrificio usando pinzas, hisopos y tubos.

Estadio larva.

Entre el día 2 y 9 luego de iniciada la descomposición, donde la actividad larvaria fue mayor para el orden **DIPTERA**. Posteriormente colectas a intervalos de 02 días en caso de que existan otras especies como el género **Piophil**, estas larvas son ápodas, se usaron pinzas fórceps. En **COLEOPTERA**, la colecta se realizó a los 20 a 30 días después de la colocación del material biológico con ayuda de hisopos, pues sus larvas no son ápodas. Las larvas se depositaron en tubos conteniendo Alcohol al 70 % y Glicerol (**AG**).

Estadio pupa.

Se realizó desde el día 9 al 14, de ahí en adelante para otras posibles pupaciones.

Estadio adulto.

En **DIPTERA** la mayor parte de adultos se obtuvo por aislamiento de las pupas en frascos de vidrio, los cuales se compararon con los adultos obtenidos por el método de captura. En **COLEOPTERA** los adultos se obtuvieron por el método de captura.

Identificación de la Entomofauna.

Fueron identificados según caracteres de Smith y corroborados por una especialista la Msc. (Zoología – Entomología) Blga. Isabel Bohórquez Meza, también las muestras fueron comparadas con la Entomofauna colectada en investigaciones realizadas por el **S.B.F.** del Instituto de Medicina Legal de Ica para establecer similitud y de esta manera demostrar la utilidad de la entomofauna cadavérica en el diagnóstico de tiempo de muerte (Cronotanatognosis) confeccionando un manual de cronología y taxas de la entomofauna así como una pequeña colección de referencia.

RESULTADOS Y DISCUSION

La **tabla N° 1** muestra toda la entomofauna colectada en 3 áreas diferentes, se conoce e identifica a 03 órdenes, 10 familias, 10 géneros y 12 especies de la clase insecta (siendo los órdenes de mayor actividad sobre el cadáver el Díptera y Coleóptera) así también a 01 orden y 01 familia de la clase arácnida.

La **tabla N° 2** muestra el porcentaje de insectos del orden Díptera en cada área de estudio, predominando la especie *Chysomya albiceps* en 2 de las 3 áreas y en un 31% de 1910 moscas.

La **tabla N° 3** muestra el porcentaje de insectos del orden Coleóptera en cada área de estudio, predominando la especie *Dermestes maculatus* en 44% de 1008 escarabajos.

La **tabla N° 4** Muestra sucesión de grupos de artrópodos como se presenta de acuerdo a la etapa de descomposición del cadáver.

La descomposición fue similar. Sin embargo las condiciones del medio originaron 03 fenómenos.

En Ocucaje a temperaturas elevadas (45 °C – 50 °C) El extremo calor provocó la evaporación (pérdida de plasma) produciéndose la **Momificación**; esto originó que se reduzca la actividad de moscas, dando paso al consumo de escarabajos.

En La Hueva, la temperatura, la humedad, provoca **Saponificación** del cadáver, lo que favorece a las moscas, las cuales se observaron en grandes masas.

En S.J. de Los Molinos la temperatura, el sustrato mineral pedregoso, la altura, fuertes vientos fríos y la no humedad, provocó la **Corificación** del cadáver.

AGRADECIMIENTOS

Al Blgo. Miguel Arcos Morón, Blga. Isabel Bohórquez Meza, Dra. Zoila Mendoza Zavala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- BARRETO, M.; M. E. BURBANO and P. BARRETO. 2002.** Flies (Calliphoridae, Muscidae) and Beetles (Silphidae) from human cadavers in Cali, Colombia Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 97(1):137-138.
- CARVALHO, L. M.; P. J. THYSSEN; A. X. LINHARES & F. A. PALHARES. 2000.** A checklist of Arthropods associated with pig carrion and human corpses in southeastern Brazil. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 95(1): 135 – 138.
- CASTILLO, M. 2000.** Artrópodos presentes en carroña de cerdo en la comarca de la litera (Huesca). I. Artrópodos identificados en el habitat carroñero, en Esplús (Huesca). Comunicación póster en el IX Congreso Ibérico de Entomología. Zaragoza 4 – 8 Julio 2000. España.
- DALE, W. E. 1985.** Identidad de las moscas Calliphoridae en la costa central del Perú. **Revista Peruana de Entomología.** Lima 28-63-70 pp.
- IANNACONE, J. 2000.** Artropofauna de importancia forense asociada a un cadáver de cerdo en ventanilla Callao, Perú **Revista Brasileira de Zoología** mar 2003, Vol.20. no 1 p. 85-90 ISSN 0101-8175.
- MAGAÑA, C. y HERNÁNDEZ, M. 1999.** Aplicaciones de la Entomología Forense en las investigaciones Médico – Legales Madrid – España.
- MARILUIS, J. and J. SCHNACK 1989.** Ecology of the blow flies of an eusynanthropic habitat near Buenos Aires (Díptera, Calliphoridae). **Eos** Buenos Aires, t 65(1). Págs 93-101.
- OLIVA, A. 1997.** Insectos de interés forense de Buenos Aires (Argentina), primera lista ilustrada y datos bionómicos. **Revista el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”**, Etmología 7(2): 13-59.
- PAYNE, J. A. 1965.** A summer Carrion Study of the baby pig **Sus scrofa Linnaeus.** Ecology 46 (5) 592-602.
- SMITH, K.G. 1986. A MANUAL OF FORENSIC ENTOMOLOGY.** British museum (Natural History). Cmstock Publishing Associates. Cornell University Press, Ithaca, New Cork. Oxford.



Correspondencia:

Biólogo César Infante Valdez

Dirección: Urb: San Miguel Calle L- 296, Ica – Perú.

Calle Dos de Mayo 581 – Miraflores, Lima – Perú.

Móvil: Claro: 01-9 899 51 311

Correo electrónico: infava@hotmail.com

Web: <http://biogenomica.com/experiencia.htm>

ANEXO

Clase	Orden	Familia	Género	Nombre científico	Cantidad	Porcentaje
		SARCOPHAGIDAE	Sarcophaga	<i>Sarcophaga</i> sp.	400	13%
		CALLIPHORIDAE	Phaenicia	<i>Chrysomya albiceps</i>	600	20%
				<i>Cochliomyia macellaria</i>	470	15%
Insecta	Diptera			<i>Calliphora</i> sp.	110	4%
		MUSCIDAE	Musca	<i>Musca domestica</i>	260	9%
		PHORIDAE	Megaselia	<i>Megaselia scalaris</i>	50	2%
		PIOPHILIDAE	Piophilina	<i>Piophilina casei</i>	20	0.6%
		DERMESTIDAE	Dermestes	<i>Dermestes maculatus</i>	440	14%
	Coleóptera	CLERIDAE	Necrobia	<i>Necrobia rufipes</i>	158	5%
		HISTERIDAE	Hister	<i>Saprinus aeneus</i>	260	9%
				<i>Hister</i> sp.	150	4.5%
	Hymenóptera	FORMICIDAE	Solenopsis	<i>Solenopsis</i> sp.	80	2.5%
		VESPIDAE			10	0.4%
Arácnida	Acarí	PARASITIDAE			25	1%
TOTAL	4	11	10	12	3033	100%

Tabla N° 1: Entomofauna presente durante la descomposición en los cadáveres de *Sus scrofa innaeus*.

Tabla N° 2: Especie del orden Díptera que predomina durante el proceso de descomposición



NOMBRE CIENTÍFICO	Cantidad Total	Porcentaje
<i>Sarcophaga</i> sp	400	20%
<i>C. albiceps</i>	600	31%
<i>C. macellaria</i>	470	25%
<i>Calliphora</i> sp.	110	6%
<i>M. domestica</i>	260	14%



M. scalaris	50	3%
P. casei	20	1%
Total de Insectos	1910	100%

Tabla N° 3: Especie del orden Coleóptera que predomina durante el proceso de descomposición

	Cantidad	
	Total	Porcentaje
D. maculatus	440	44%
N. rufipes	158	15%
S. aeneus	260	25%
Hister sp	150	16%
Total de Insectos	1008	100%



Tabla N° 4: Sucesión de la Entomofauna durante el proceso de descomposición en los cadáveres

ENTOMOFAUNA PRESENTE			PERÍODOS	CARACTERES DEL CADÁVER	TIEMPO DEL PERÍODO
Escuadra	Grupo	Especie			
1	Dipt. Calliforidos	C. albiceps	Fresco	Lividez cadavérica	08-16 hrs
	Dipt. Muscidos	M. doméstica			
2	Dipt. Calliforidos	C. albiceps	HINCHADO	Producción de gases autólisis y putrefacción.	24-48 hrs.
		C. macellaria			
		Calliphora ssp.			
	Dipt. Sarcófagidos	Sarcophaga ssp.			
	Dipt. Muscidos	M. doméstica			
Col. Histeridos	S. aeneus Hister ssp.				
3	Dipt. Calliforidos	C. albiceps	Efacelación Colicuativo	Degradación de las grasas. Olores fuertes.	72-192 hrs.
	Dipt. Sarcófagidos	C. macellaria			
	Col. Dermestidos	Sarcophaga ssp.			
	Col. Histeridos	D. maculatus			
		S. aeneus			

