



# Estimación del intervalo post mortem mediante el uso de la entomofauna

*Estimation of the post mortem interval by using the entomofauna*

Fecha de presentación: Marzo 2022

Fecha de aceptación: SEptiembre 2022

Adrián David Valadez Betancourt.  
CLEU Campus León.

*“Técnicas de estimación de intervalo post mortem (IPM)”*

## Resumen

En el presente trabajo se hace una recopilación y de descripción de técnicas empleadas por la entomóloga forense, las cuales tiene como objetivo, realizar una estimación del intervalo post mortem (IPM), entre las técnicas descritas y analizadas se encuentra la estimación del IPM mediante la sucesión de la entomófaga cadavérica, la estimación del IPM mediante grados día y estimación del IPM mediante la medición de las larvas dentro del cadáver, las cuales proporcionan información útil para la criminalística y la medicina legal.

## Palabras clave

Entomología forense, Intervalo post mortem, Criminalística

## Abstract

In the present work, a compilation and description of the techniques used by the forensic entomologist is made, which has the objective of estimating the postmortem interval (IPM), among the techniques described and analyzed is the estimation of the IPM by means of the succession of the cadaveric entomophagous, the estimation of the MPI by degree days and estimation of the MPI by measuring the larvae inside the corpse, which provide useful information for criminalistics and forensic medicine.

## Keywords

Forensic entomology, Postmortem interval, Criminalistics

## INTRODUCCIÓN

El término intervalo post-mortem o IPM, se refiere al tiempo transcurrido desde la muerte hasta el momento en que se encuentra el cuerpo (Byrd & Castner, 2009), en el transcurso de este, el cuerpo sufrirá cambios en su estructura fisiológica y química, estos son denominados fenómenos cadavéricos (González, 2018) pese a que puede existir una referencia temporal en cuanto a estos cambios, siempre existirán complicaciones o factores que modifiquen estas referencias temporales (Byrd & Castner, 2009), por lo que los investigadores forenses se han visto en la necesidad de descubrir nuevas formas para una estimación cada vez más precisa del IPM., es en este rubro que la entomología forense puede brindar información precisa para la estimación de este intervalo, siempre y cuando se consideren las características específicas de temperatura y especies endémicas de la región a estudiar, para ello se puede hacer uso de diversas técnicas que al ser aplicadas pueden identificar el tiempo transcurrido tras el deceso, en este artículo se hará una recopilación de las distintas técnicas usadas en la entomología forense para poder cumplir con el objetivo de estimar el IPM.

### Estimación del I.P.M. mediante la sucesión de la entomofauna

Para este método es importante tener en cuenta los estados o fases de descomposición de los seres vivos tras su muerte, un ejemplo de ellos son los propuestos por Castner y Byrd en su libro *The Utility of Arthropods in Legal Investigation* (2009), lo cuales son utilizados frecuentemente en este tipo de estudios, se contemplan cinco estadios los cuales son:

Etapa fresca (fresh stage)	Este estadio representa las etapas iniciales en la descomposición del cadáver, en el, las bacterias recién comienzan su labor digestiva
Etapa hinchada (bloated stage):	Aquí da comienzo la putrefacción del cadáver, y es precisamente donde se liberan gases producto de las bacterias anaeróbicas, lo cual provoca que el cuerpo se hinche.
Etapa de deterioro (decay stage)	Esta etapa corresponde al momento donde los gases atrapados dentro del cuerpo son liberados, dejando expuesto el interior del cuerpo
Estadio seco o pst-deterioro (dry stage)	La reducción del cuerpo a piel cartilago y huesos
Estadio de reducción esquelética (skeletal stage)	En este estadio podemos encontrar únicamente huesos

Extraído de: *The Utility of Arthropods in Legal Investigation*, 2009

Estos pueden ayudar a identificar en qué momento de la descomposición cadavérica interviene cada especie entomológica, como podemos constatar en los resultados de diversas investigaciones aplicadas a un biomodelo de cerdo (Flores, 2009), en animales pequeños y en viseras de res (Núñez & Lira, 2014) este proceso no solo puede ayudar a la estimación del intervalo post mortem (IPM), también a saber si el cadáver pudo haber sido movido de lugar recientemente (Cohen, 2006), como ejemplos de la aplicación de esta metodología en un hecho real tenemos el caso descrito en la Revista mexicana de medicina forense en su artículo

### “Entomófaga cadavérica”

“Determinación del intervalo postmortem (IPM) mediante el estudio tafonómico y la sucesión de insectos en un cadáver parcialmente enterrado en Matanzas, Cuba” (2021) en el cual tas el estudio de la sucesión de la

fauna cadavérica la cual consistía principalmente en “*Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy (Diptera: Calliphoridae); *Lucilia sericata* Meigen (Diptera: Calliphoridae); *Necrobia rufipes* DeGeer. (Coleoptera: Cleridae); *Dermestes maculatus* DeGeer. (Coleoptera: Dermestidae)”, y mediante la medición de las mismas, se pudo precisar el intervalo post mortem entre 7 y 10 días.

### Estimación del I.P.M. mediante grados día (ADD) y grados hora (ADH)

Uno de los métodos utilizados por la entomología Forense para realizar un cronotanodiagnóstico, es mediante el uso de AAD y ADH estos representan la cantidad de calor requerido por un organismo para completar las distintas fases de desarrollo dentro de su ciclo vital (García & Honorato, 2006), Para calcular los Grados Día

se usa la siguiente fórmula (Stafne, 2011):

$$ADD (H) = [(Temperatura \text{ Max. } ^\circ C + Temperatura \text{ Min. } ^\circ C) / 2] - 50 ^\circ C$$

Es importante señalar que cada insecto cuenta con un margen específico de temperaturas en la cuales lleva su desarrollo

de manera “normal” o sin variaciones significativas, es decir que tienen un máximo y un mínimo de temperatura, al descender y ascender de un número determinado de grados su desarrollo se detiene. Esto es algo a tener en cuenta al momento utilizar este mé-



todo y como ejemplo de este tipo de estudios está el realizado por Elizondo, Troyo & Calderón publicado en 2019, en el cual se refleja que, las variables en cuanto a la medición de temperatura del medio ambiente y la temperatura de la masa larval pueden llegar a afectar significativamente algunos resultados. Es aquí donde surge uno de sus principales problemas, ya que, según Oliva Ariana, Doctora en ciencias biológicas (2016), es poco recomendable el uso de esta metodología debido a que la mayoría de los climas cambian de manera constante en periodos de tiempo cada vez menos específicos. Lo que aumenta bastante la variabilidad de la temperatura en periodos cortos de tiempo, sin embargo, puede emplearse para la cría de muestreo en un ambiente controlado.

#### **Estimación del I.P.M. mediante el desarrollo de larvas presentes en el cuerpo**

Otro método utilizado por la Entomología Forense para el cronotanodiagnóstico, es el que emplea el crecimiento de las larvas dentro del cuerpo, es decir que la estimación del tiempo transcurrido tras la muerte se obtiene mediante la inspección de la fase de desarrollo en la que se encuentre la larva de la fauna necrófaga (principalmente dípteros) y haciendo una medición de las mismas, esto mediante diagramas isomegalen e isomorphen, los cuales representan una relación entre el tamaño, tiempo y temperatura de la larva, llegando así a dar una aproximación muy certera del I.P.M. (Gennard, 2007), sin embargo, la obtención de estos diagramas son en ambientes controlados, sirviendo estos como una prueba control en algunas investigaciones, estas mismas, pueden llegar a utilizarse en estudios al aire libre siempre y cuando se tomen en cuenta las variables del clima presente, (limón, 2011).

Aunque este método en concreto se enfoca en las primeras 3 etapas antes mencionados, pues es en estas es donde se encuentra mayor presencia de larvas (Flores, 2009) y donde se puede apreciar con muchísima claridad el desarrollo de esta fauna, desde sus inicios como huevo, pasando por larvas 1 y 2, pupa y la fase adulta. Otro aspecto importante es que al contemplar solo las primeras 3 etapas, las especies entomológicas de interés se reducen llegando solo a contemplar dípteros de las familias: Caliphoridae, Musidae,

Sacrophagidae y Phoridae, también contempla coleópteros de las familias: Dermestidae, Histeridae, Cleridae; los cuales son los más comunes y los más utilizados en entomología forense al involucrarse dentro de las investigaciones legales (Alcántara et al., 2015).

#### **CONCLUSIÓN.**

Cabe señalar que, para una mayor precisión en los resultados al momento de utilizar alguna de las metodologías expuestas en este trabajo, es necesario tener en cuenta los siguientes puntos,

hay que considerar el clima y datos geográficos locales, además de identificar y estudiar las especies de dípteros y coleópteros que pueblan la zona de interés, también, dependiendo del caso, será necesario utilizar más de una de estas metodologías para precisar la estimación del IPM, eh incluso hacer uso de estas herramientas que nos proporciona la entomología forense a la par con otras relacionadas al área de la medicina forense y criminalística, para contrastar

los resultados y tener aún más precisión en investigaciones en donde se dificulte por medios convencionales la estimación del IPM, por lo que es de suma importancia la investigación y profundización de estas metodologías y de los alcances de la entomología forense, ya que de acuerdo a varias investigaciones y a algunos casos en concreto se ha probado la factibilidad del uso de la entomofauna cadavérica para estimar el IPM, siempre y cuando, se tomen las consideraciones antes mencionadas.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- 1 Camacho, G. (2005). Sucesion de la entomofauna cadaverica y ciclo vital de calliphora vicina (díptera: Calliphoridae) como primera especie colonizadora, utilizando cerdo blanco (sus scrofa) en bogota. *Revista Colombiana de Entomología*, 31(2), 189–197. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882005000200014](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882005000200014).
- Castillo, P., Sanabria, C., & Monroy, F. (2020). insectos de importancia forense en cadáveres de cerdo (sus scrofa) en la paz Bolivia. *Medicina Legal De Costa Rica*, 34(1). Recuperado a partir de [//www.binasss.sa.cr/ojsalud/index.php/mlcr/article/view/26](http://www.binasss.sa.cr/ojsalud/index.php/mlcr/article/view/26).
- Elizondo, J., Troyo, A., & Calderón, O. (2019). Determinación del intervalo post mortem mínimo (IPM) basado en un modelo de acumulación térmica con una cepa de lucilia eximia (díptera: Calliphoridae) de costa rica. *Revista biomédica*, 3(2), 54–60.
- Flores, L. (2009). Sucesión de entomofauna cadavérica utilizan-

## “Antropofagia Cadavérica”

- do como biomodelo cerdo blanco. Mexico: Instituto de Enseñanza e Investigación de Ciencias Agrícolas. p. 17
- García, a. & Honorato, L. (2006). la Entomología Forense y la práctica policial en España: estimación del intervalo post-mortem en un cadáver hallado en el interior de una arqueta en la comunidad de Madrid. *Ciencia Forense, Revista aragonesa de Medicina Legal*, 8, 57-62.
- Gennard, D. (2007). *Forensic Entomology*. UK: Wiley. pp. 117-125
- Gines, L., Alcantara, M., Calderon, C., Infante, C., Villacorta, M. 2015. Entomofauna de interés forense asociada a restos cadavéricos de cerdos (*Sus scrofa* L.), expuestos a condiciones de campo en Lambayeque- Perú. *Rev. peru. entomol.* 50(1): 1-11.
- González, O. (2018, 23 noviembre). Fenómenos cadavéricos destructores. *Revistas jurídicas UNAM*. Recuperado 15 de febrero de 2022, de <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/12992/14537>.
- Jason H. Byrd & James L. Castner. (2009). *The Utility of Arthropods in Legal Investigations*. Boca Raton, Florida: CRC Press. pp. 253-255.
- Limón, E. (2011). Ciclo vital y curvas de crecimiento de *Chrysomya megacephala* y *Lucilia eximia* (díptera: caliphoridae) (Ingenierico vital y curvas de crecimiento de o agrónomo parasitólogo). universidad autónoma agraria "Antonio narro".
- Monzón, J., Estupiñán, N., Machín, Y., & Jiménez, I. (2021). Determinación del intervalo postmortem (IPM) mediante el estudio tafonómico y la sucesión de insectos en un cadáver parcialmente enterrado en matanzas, cuba. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*, 6(2), 1–12. <https://doi.org/10.25009/revmedforense.v6i2.2920>
- Núñez, J., & Lira, J. (2014, agosto). Sucesión de la entomofauna cadavérica a partir de un biomodelo con vísceras de res. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo.*, 18(2), 35–39.
- Oliva, A. intervalo postmortem ¿qué es? 29/08/2016, de *Entomologia.es* Sitio web: <http://entomofauna.es.tl/Intervalo-Post-Mortem-%BFQu-e2--es-f-.htm>.
- Rinaldi, C & Cohen, R. Torres, J. & Zimman S. (2006). Entomología forense. *Revista del hospital J.M. Ramos Mejía*, XI, pp. 12-13.
- Stafne, E. (2011). Grados Día y el Manejo de Insectos (Degree Days and Insect Management). 29/08/2016, de *Extension Sitio web*: <http://articles.extension.org/pages/32286/grados-da-y-el-manejo-de-insectos-degree-days-and-insect-management>.