

390



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE DERECHO**

**LA IMPORTANCIA DE LA PRUEBA PERICIAL ENTOMOLOGICA EN EL DERECHO PENAL**

2007/5

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**LICENCIADO EN DERECHO**  
P R E S E N T A :  
**ANDREA EMILIA HERNANDEZ ARRIETA**



MEXICO, D. F.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**A MIS PADRES EMILIA Y MANUEL QUE CON SU  
INNUMERABLE SACRIFICIO**

**HICIERON POSIBLE LA EXISTENCIA DE ESTA TESIS,  
POR QUE**

**EN OCASIONES DEJARON DE LLEVARSE EL PAN A SU  
BOCA PARA**

**DARME UN ESTUDIO, Y HACER POSIBLE EL SUEÑO DE  
VER A**

**SUS HIJOS TERMINAR UNA CARRERA.**

**A MI ESPOSO QUE CON SU GRAN AMOR,  
COMPRENSIÓN, CARIÑO Y**

**APOYO ME HA AYUDADO A CONCLUIR ESTA TESIS, Y  
CON QUIEN**

**ESPERO ALGUN DIA GRADUARME COMO LA MEJOR  
ESPOSA Y**

**MADRE.**

**A MI FAMILIA EN ESTADOS UNIDOS BERTA GRAHAM  
LEON  
Y  
JAVIER LEON SAENZ Q.E.P.D. QUE CON SU APOYO  
MORAL Y ECONOMICO HA SIDO POSIBLE ESTE GRAN  
SUEÑO**

**POR QUE TUVIERON FE EN MI FAMILIA Y EN MI.**

**A MIS AMIGOS LIC. MIGUEL F. MARTINEZ Y TORRES QUIEN  
TUVO FE EN MI Y ME DIO LA OPORTUNIDAD DE ENTRAR A  
TRABAJAR ALMA DELIA TAPIA RODRÍGUEZ QUE HA  
ESTADO CONMIGO EN LAS BUENAS Y EN LAS MALAS,  
RAYMUNDO GARCIA FLORES QUIEN ME AUXILIO AL  
MECANOGRAFEAR ESTE TRABAJO Y CONSTANTEMENTE ME  
RECORDABA QUE TENIA QUE CONCLUIRLO, ALEJANDRA  
MUÑOZ MARTINEZ QUIEN TRADUJO PARTE DE LA  
INFORMACIÓN QUE SE ENCONTRABA EN INGLES, A LA LIC.  
MARIA DEL CARMEN PUIG RODRÍGUEZ QUE ME HA  
APOYADO MORALMENTE, LIC. EN BIOLOGÍA JUAN MARQUEZ  
QUIEN ME MOSTRO LO MARAVILLOSOS QUE SON LOS  
INSECTOS.**

**A MIS AMIGOS EN ESPAÑA DR. JOSE MANUEL  
REVERTE**

**COMA Y DR. JUAN PALAFOX, CUYO GRAN**

**CORAZON NO TIENE FRONTERAS Y HACEN LO  
POSIBLE**

**POR COMPARTIR SIN EGOISMO SUS CONOCIMIENTOS A**

**LOS DEMAS SIN IMPORTARLES CREDO, RAZA, NI**

**CONDICION SOCIAL.**

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO MI ALMA MATER QUE EN SUS  
INSTALACIONES SOÑE ALGUN DIA SER ABOGADO Y  
COMBATIR LA CORRUPCIÓN, Y QUE AHORA SE  
ENCUENTRA EN DIFICULTADES Y REQUIERE DE  
NUESTRO APOYO MORAL PARA QUE NO SE  
CONVIERTA EN UNA UNIVERSIDAD CLASISTA, Y SIGA  
COMO HASTA AHORA COMO UNA MADRE QUE RECIBE  
A SUS HIJOS SIN IMPORTARLE CREDITO, RAZA NI  
CONDICION SOCIAL NI LAS IDEAS QUE ESTOS  
PROFESAN.**

**A MIS MAESTROS QUE SIN SUS ENSEÑANZAS NO  
HUBIERA SIDO POSIBLE CONCLUIR MI TESIS Y EN  
ESPECIAL AL MAESTRO MARCOS CASTILLEJOS  
ESCOBAR QUE CON SU PACIENCIA Y BUENA  
DIRECCIÓN HA SIDO POSIBLE LA RELIZACION DE  
ESTA TESIS**

**LA IMPORTANCIA DE LA PRUEBA PERICIAL  
ENTOMOLÓGICA EN EL DERECHO PENAL**



# INDICE

## CAPITULO I MUERTE

### INTRODUCCION

	PAG
AGONIA	2
MUERTE	4
SIGNOS DE MUERTE	5
TIPOS DE MUERTE	11
CAUSAS DE MUERTE	17

## CAPITULO II PRUEBA PERICIAL

CONCEPTO	29
CONCEPTO DE PRUEBA PERICIAL	32
VALOR DE LA PRUEBA	35
ASPECTO JURÍDICO	36
ASPECTO TÉCNICO CIENTÍFICO	36
PERITO	37

<b>REQUISTOS PARA SER PERITO</b>	<b>42</b>
<b>FUNCION DEL PERITO</b>	<b>44</b>
<b>FORMACIÓN DEL PERITO</b>	<b>44</b>
<b>OBJETO DE LA PRUEBA</b>	<b>48</b>
<b>PRUEBAS PERICIALES PRACTICADAS EN LA PGJDF EN LOS HOMICIDIOS</b>	<b>50</b>
<b>DICTAMEN PERICIAL</b>	<b>80</b>

### **CAPITULO III ENTOMOLOGIA**

<b>CONCEPTO</b>	<b>83</b>
<b>ENTOMOLOGIA FORENSE</b>	<b>85</b>
<b>ENTOMOLOGO FORENSE</b>	<b>87</b>
<b>FAUNA CADAVERICA</b>	<b>88</b>
<b>ETAPAS DE APARICION DE LA FAUNA CADAVERICA</b>	<b>152</b>

## **CAPITULO IV**

### **LA PRUEBA PERICIAL ENTOMOLOGICA EN CADÁVERES**

<b>CADÁVER</b>	<b>159</b>
<b>PUTREFACCIÓN</b>	<b>160</b>
<b>TANATO CRONODIAGNOSTICO</b>	<b>169</b>
<b>FORMAS DE LLEVARSE A CABO LA PRUEBA PERICIAL ENTOMOLOGICA</b>	<b>170</b>
<b>CASOS EN QUE SE PUEDE APLICAR</b>	<b>172</b>
<b>PERITOS IDÓNEOS</b>	<b>177</b>
<b>INCORPORACIÓN DE PERITOS ENTOMOLOGOS A LA PGJDF</b>	<b>178</b>

**CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

## INTRODUCCIÓN

En esta tesis es mi deseo proponer se incluya dentro de las pruebas periciales utilizadas en la Procuraduría General de Justicia del distrito Federal a la Entomología Forense, ya que se han suscitado algunos crímenes que no han podido ser resueltos, y que se podrían resolver si se introdujera esta. La prueba Pericial Entomología tiene como fin principal el estudio de los insectos que se forman en los cuerpos en estado de descomposición o cuando estos se encuentran al aire libre o en lugares cerrados o en medios líquidos, el entomólogo forense será quien realice estos estudios y deberá acudir junto con los demás peritos a la escena del crimen para estudiar la fauna encontrada en los alrededores del cadáver o en este, es necesario aclarar que de preferencia esta prueba se aplicará a cuerpos que han sido encontrados a la intemperie o que no hayan sido sepultados y que presenten un estado avanzado de putrefacción o en muertes dudosas, esto debido a que el análisis de las larvas encontradas en los cuerpos inertes nos darán indicios del tiempo en que fallecieron y sustancias que pudieron ser utilizadas para provocar el deceso.

Esta prueba ha sido aplicada en países como España y Estados Unidos, quienes gracias a estos estudios han podido encontrar solución a homicidios difíciles de resolver, esto gracias a los insectos encontrados en el lugar de los hechos que al ser estudiados han delatado al probable criminal, de ahí la importancia que tiene el estudio de la entomología forense, por lo cual considero que sería favorable adoptar esta prueba pericial e incluirla junto con las demás pruebas periciales que se practican dentro de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal.

En España estos experimentos son realizados en la Escuela de Medicina Legal de la Universidad Complutense de Madrid, por el eminente Doctor José Manuel Reverte Comas quien se ha encargado de investigar la fauna cadavérica de su país, además de que ha colaborado con sus importantes estudios al esclarecimiento de algunos homicidios.

**Creo que debemos seguir innovando constantemente las pruebas periciales además de que es prioritario ir avanzando conforme pasa el tiempo, debido a que día con día se moderniza la delincuencia y nosotros como estudiosos del derecho no debemos quedarnos en estado de indefensión, es decir a merced de las nuevas argucias utilizadas por la delincuencia para cometer sus fechorías, por lo tanto es necesario estar a la vanguardia en cuanto a pruebas periciales se trata para de esta forma poder combatir la delincuencia.**

**Es prioritario que abogados que trabajan en la Procuraduría General de Justicia del distrito Federal y litigantes estén al tanto de las nuevas pruebas periciales que pueden solicitar, y de esa forma los primeros puedan allegarse de indicios que los auxilien en la debida integración de la averiguación previa y los segundos puedan llevar a mejor término el caso que se echaron a cuestras.**

**Considero que en México esta Prueba Pericial entomológica sería un éxito puesto que no hay gente que realice estos estudios de manera profunda; esto nos daría la pauta para enviar gente a prepararse para que en un futuro se pueda realizar esta prueba con éxito y así tener una opción más dentro de las pruebas periciales aplicadas en la Procuraduría.**

**Nuestro país requiere cada día de gente preparada que este dispuesta a investigar a crear, porque creemos que México debe de ir creciendo hacia un futuro mejor, porque solo de esa forma podremos lograr tener buenos peritos propios y bien capacitados, que nos auxilien y no tengamos que solicitar a peritos extranjeros, que realicen las pruebas periciales que nuestros peritos no puedan realizar por falta de aparatos y estudios, y esto lo podemos lograr apoyando a nuestras Universidades Públicas y solicitando más presupuesto para la educación de nuestro pueblo.**

**Espero que esta tesis sea de utilidad para todos aquellos que se interesen en esta materia, puesto que es difícil que entiendan que insectos insignificantes pueden proporcionarnos información que nos auxilie al esclarecimiento de un delito**

# CAPÍTULO PRIMERO

## MUERTE

Desde la aparición del ser humano sobre la Tierra, éste ha padecido un mal irremediable llamado muerte. El morir es dejar de existir y por consiguiente abandonar este mundo, esta situación se hace dolorosa y terrible para cualquier ser humano. La muerte para unos es sólo un paso para llegar a la vida eterna y de esa forma dejar de sufrir; pero para otros significa el experimentar dolor y tristeza debido al deceso de un ser querido porque sabemos que ya nunca volveremos a verlo.

Para las culturas más antiguas ha sido motivo de respeto y veneración, nuestro país no es la excepción, puesto que tenemos un punto de vista diferente acerca de la muerte respecto de otras culturas, ya que además de que ella nos impone respeto, también la consideramos como una amiga, y todo esto sin perder el sentido de veneración que tenemos hacia ella; muestra de esa actitud es la de dedicarle los dos primeros días del mes de noviembre.

Muchos consideramos que la muerte es un descanso, otros la creen una maldición, algunos autores la definen de la siguiente manera:

Para Waisman la muerte "es la cesación de la vida o el fin de la existencia real en sentido médico-legal. El organismo humano o cuerpo pierde su condición de persona al sobrevenir la muerte".<sup>1</sup>

Otros autores dicen que la muerte "es la desaparición permanente de todo signo espontáneo de vida".<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>.- WAJSMAN, David. A. Basile, Alejandro, "Fundamentos de Medicina Legal". Editorial Librería Ateneo. Argentina 1989. Página 82.

<sup>2</sup>.- ACHAVAL Alfredo, "Manual de Medicina Legal. Práctica Forense". Tercera Edición, Editorial Avelledo-Perrot. Buenos Aires 1985. Página 209.

"Desde el punto de vista médico, la muerte se considera como la abolición completa, definitiva e irreversible de las funciones vitales".<sup>3</sup>

El maestro Quiroz Cuarón en los mismos términos se expresa "muerte en Medicina Forense, es la abolición definitiva, irreversible o permanente de las funciones vitales del organismo".<sup>4</sup>

Pero lo cierto es que todos tenemos que pasar por ella. Para poder hablar de la muerte necesitamos estudiarla desde el principio, es decir comenzar con la primera fase de ésta, que es la agonía.

**A).- AGONÍA.-** Para el Diccionario Enciclopédico Ilustrado "Selecciones del Reader's Digest" agonía es: "Latín, agonía y del griego lucha o combate. Angustia del moribundo, agotamiento que precede al final de un ser humano o una sociedad".<sup>5</sup>

El Diccionario Norma Castell define a la agonía como "Última fase de la vida, angustia del moribundo, pena o aflicción extremada, ansia o deseo vehemente".<sup>6</sup>

Diremos que la agonía es el inicio de la muerte, la cual no es más que el cese pausado de las funciones vitales y que al llegar al clímax conducirá a la muerte.

Quiroz Cuarón opina que la agonía "es el tiempo que el cerebro sobrevive a la muerte".<sup>7</sup>

<sup>3</sup>.- ALVA, RODRÍGUEZ Mario, ALCOCER, Pozo José. "Medicina Legal Conceptos Básicos". Editorial Limusa, México 1993, Página 24.

<sup>4</sup>.- QUIROZ, CUARON Alfonso. "Medicina Forense", Séptima Edición, México, Porrúa 1993. Página 487.

<sup>5</sup>.- GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO, Editorial Reader's Digest, México 1996, Séptima Edición. Tomo Primero, Página 75.

<sup>6</sup>.- DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO NORMA CASTELL, Tercera Edición, Editorial Norma. Madrid 1990, Página 68.

<sup>7</sup>.- OSORIO Y NIETO, César Augusto, "El Homicidio", Porrúa México, 1991. Página 248.

La lucha contra la muerte es diariamente librada por los médicos, quienes ponen su mejor esfuerzo y conocimientos para prolongar la vida de las personas haciendo hasta lo imposible por insistir en que el individuo luche para poder vivir.

Existe una ciencia que estudia a la agonía y es la **AGONOLOGÍA**, que se dedica al estudio del conjunto de síntomas clínicos, físicos y químicos que se manifiestan en el organismo humano en los momentos inmediatos anteriores a la muerte y los síntomas de la agonía son:

a).- Síntomas Clínicos: Hipotermia (baja en la temperatura corporal) progresiva que se inicia en las extremidades, deshidratación gradual, que se observa en córneas, labios, lengua y hundimiento de globos oculares. Respiración entrecortada a veces fuerte, semejante a un ronquido, estertores; arritmia cardíaca, disminución de la circulación vascular periférica.

b).- Síntomas neurológicos: Disminución de la percepción sensorial, movimientos inconscientes y descontrolados de las extremidades principalmente de las superiores, inmovilidad.

c).- Síntomas Psíquicos: Estupor pérdida gradual de la consciencia periodo crepuscular o de precoma, inconsciencia, coma.

Así como hay síntomas hay tres formas de agonía que son: Lúcida, comatosa y delirante.

**LA LÚCIDA.**- Esta permite que se hable de la euforia de la muerte. En su mecanismo hay que decir que se presenta una anestesia de los centros nerviosos por la acción del anhídrido carbónico, también puede existir una remembranza del pasado a esto le llamamos hipermnesia que también puede interpretarse como un mecanismo defensivo y egocéntrico del individuo, mediante el cual hace a un lado a los demás para verse a sí mismo.



En las agonías COMATOSAS y DELIRANTES, como en las DIABÉTICAS y URÉMICAS, o en los fracturados de cráneo lo habitual es que no exista capacidad.

Se han visto casos en que las personas se resisten a dejar de existir y por lo tanto hacen más prolongada su agonía, esto es porque sienten temor enfrentarse a lo desconocido. Desde nuestro punto de vista podemos decir que la agonía es la lucha interior y exterior que tiene el ser humano para no dejar de existir.

## **MUERTE**

Ahora que hemos hablado de la agonía es tiempo de comenzar a desglosar el siempre doloroso tema de la muerte, pero ¿qué es la muerte?, la muerte no es un fenómeno instantáneo, sino un verdadero proceso, en que gran número de actos vitales se van extinguiendo en una secuencia gradual y silente que escapa a nuestra observación. El morir no es sino la terminación de la energía corporal que cada individuo posee, Osorio y Nieto opina que la muerte "proviene del vocablo latín mors, que significa amargura. Es la muerte un trance fatal e inevitable motivo de meditación y de estudio a través de la historia".<sup>8</sup>

Bender dice: "La muerte es la cesación final e irreversible de la vida, con latido cardíaco así como respiratorio imperceptible".<sup>9</sup>

Compartimos la idea de Bender porque consideramos que la muerte es la cesación de los aparatos y sistemas del cuerpo humano.

Quiroz Cuarón opina que la "muerte es la abolición permanente de las funciones vitales del organismo".<sup>10</sup>

---

8.- OSORIO Y NIETO, ob.cit.página 248

9.- QUIROZ CUARON, ob.cit. Página 457.

Podemos decir, a todo lo ya antes mencionado, que la suspensión de las funciones vitales dará un estado de muerte y cuando esta abolición es definitiva e irreversible estaremos en presencia de la muerte propiamente dicha..

Para poder comprender mejor lo ya antes establecido trataremos de dar una explicación acerca de los signos de la muerte y estos son dos: los mediatos y los inmediatos.

## **SIGNOS DE MUERTE**

### **LOS SÍNTOMAS INMEDIATOS SON:**

- 1).- Ausencia de pulsaciones tanto en el antebrazo a nivel de la arteria radial como en el cuello sobre la carótida.
- 2).- Falta de movimientos respiratorios torácicos durante diez o quince minutos.
- 3).- Falta de ruidos cardíacos.
- 4.- Ausencia de reflejos oculares.

Estos signos inmediatos dan paso a los mediatos que confirman definitivamente la muerte y son de orden químico, físico o microbiano pero además en medicina legal se emplean para fijar aproximadamente la época de muerte y la hora del fallecimiento y a esto le llamaremos tanatocrono diagnóstico y los signos característicos son:

---

<sup>10</sup>.- MARÍN RETIFF, Enrique, "La Fauna y Flora de los Cadáveres", Editorial I.P.N., México 1996, Página 35.

a).- **ENFRIAMIENTO GENERAL DEL CUERPO.**- Que es un fenómeno espontáneo de orden físico, la pérdida de temperatura en el cadáver es constante pero su marcha es muy variable, siendo lento en las primeras horas (medio grado por hora), para seguir en aumento en las siguientes horas. De una manera general se considera que la disminución es un grado centígrado por hora y que el equilibrio con la temperatura ambiente tarda alrededor de veinte horas. Claro está que la pérdida de la temperatura dependerá de un sinnúmero de factores como abrigo o ropas, intemperie o bajo techo, clima, etcétera.

Este es un fenómeno que surge espontáneamente y que por regla general se presenta poco antes de la muerte, durante la agonía la temperatura baja, dos o tres horas después de la muerte el frío se manifiesta en la cara y en las extremidades. A de considerarse que la marcha de este proceso varía según diversas causas.

Retardan el enfriamiento, la buena salud anterior al fallecimiento, la muerte brusca, el calor ambiental, enfermedad febril, el tétanos, la meningitis en las que suele persistir la fiebre en el cadáver al estar cubierto o vestido o la permanencia en una habitación cerrada.

El enfriamiento se hace más rápido en casos de extrema debilidad anterior a la enfermedad grave, la agonía prolongada, el frío ambiente y la intemperie, etcétera.

Los muertos que sucumben a una enfermedad prolongada pierden su temperatura propia más lentamente que los que sucumben a una enfermedad aguda. En los individuos que mueren por accidente, o a consecuencia de una intervención quirúrgica, sobreviene por regla general una descomposición rápida del cuerpo, las personas que son de complexión robusta conservan más tiempo su calor que los delgados. En climas húmedos se activa, se observa más rápidamente la descomposición del cuerpo que en el calor de verano, el medio

ambiente tiene una gran influencia, puesto que el enfriamiento depende de la radiación y la conductibilidad, esto explica el enfriamiento rápido de los cadáveres de ahogados, en los cadáveres desnudos, los expuestos a la intemperie y en los colocados en una habitación grande con corriente de aire.

De la misma forma a causa de la mayor masa del cuerpo los cadáveres de los adultos se enfrían con mayor lentitud que de los niños y viejos.

b).- **RIGIDEZ CADAVERICA;** Es uno de los fenómenos comunes de la muerte. Consiste en un proceso físico y químico de endurecimiento y fijación muscular. La rigidez se debe a la transformación del miosinógeno muscular en miosina, bajo la acción de una diastasa y, enseguida, a la coagulación de la miosina por los ácidos, principalmente al sacroláctico. En este periodo los músculos dan una reacción ácida franca, se ponen muy duros y se opacan, esto es, si se ven a contraluz.

Esta rigidez cadavérica da comienzo generalmente entre dos y cuatro horas después de la muerte, principiando con los músculos elevadores del maxilar inferior y continúa por el cuello y se sigue a los músculos, alcanzando su mayor extensión e intensidad en cuatro y siete horas después de iniciado. Es rápida, en las muertes consecutivas y enfermedades largas, y aparece tardíamente en las muertes súbitas.

Al presentarse antes de que concluya el estímulo nervioso que sostiene el espasmo cadavérico, fija éste su actitud definitiva hasta la lucubración muscular. De esta manera se explican las actitudes de agresión y de defensa persistentes en el cadáver, por ejemplo la empuñadura del arma en los homicidios y la del fúsil en los campos de batalla. La rigidez suele ser precoz a consecuencia de grandes hemorragias, en las muertes por insolación, tétanos, estricnina, enfermedades largas y caquectización.

Por lo antes mencionado podemos comprender el sentimiento que ha cruzado por la mente de los agonizantes así como la angustia, dolor, alegría, temor y horror que queda plasmado en sus rostros. Muchas personas niegan este hecho diciendo que son mecanismos fisiológicos que no entran en la consciencia ya muerta del agonizante y que después se comprobó mediante observaciones metódicas y pruebas experimentales.

El tono muscular depende del sistema cerebro-medular, se ha demostrado que la actividad tónica de tales centros puede extenderse hasta un tiempo de una hora y cuarto después del deceso general del organismo por interrupción rápida de los centros cerebrales, como suele ocurrir en ciertos heridos e inhibiciones de origen traumático de los centros nerviosos.

Los centros superiores señalan con exactitud la acción muscular que ha de realizar cada actitud o cada expresión fisionómica, y las cerebro-medulares aseguran el sostenimiento de estas contracciones mientras subsiste la incitación por los centros cerebrales: Cancelada la corriente nerviosa, la actitud de la expresión perdurará mientras persista la actividad cerebro-medular.

Luego, entonces, si durante esta persistencia sobreviene la rigidez cadavérica, las actitudes y expresiones quedarán fijadas por el tiempo en que aquélla dure, fenómeno que puede presentarse en un tiempo menos de una hora después de la muerte y puede prolongarse por mucho tiempo.

Vemos así que, si el agonizante muere bajo el influjo de intensa emoción, se alteró su faz o dispuso su actitud en el instante de la muerte, al persistir el influjo técnico, el aspecto tendrá, que indicarnos, por lo menos el sentido de las emociones finales.

c).- **ESPASMOS CADAVERICOS;** Cuando la rigidez invade los músculos en el instante del fallecimiento, fijándolos en el estado de contracción en que estaban en el momento, resulta por tanto que el cuerpo conserva la misma posición, actitud,

gesto y expresión del semblante que tenía en el momento en que ocurrió el deceso, y este hecho, no se debe de confundir con la rigidez cadavérica que es muy diferente a la manera en que aparece y por el mecanismo que se opera.

El doctor Nerio Rojas dice que: "Espasmo es la persistencia en el cadáver de la posición que tenía el sujeto antes de morir". <sup>11</sup>

Ese espasmo puede ser parcial, cuando se observa un brazo o una mano que empuñaba una arma, como en algunos suicidios, o ser generalizada en todo el cuerpo. Con esto podemos decir que el espasmo es la actitud en que se encontró el individuo antes de expirar, esto es, si la persona se encontraba realizando cierta actividad que fue la que causó su muerte, prevalecerán las actitudes que se encontraba desarrollando en ese momento.

d).- **LIVIDECES CADAVERICAS;** Dentro de los signos mediatos este tiene gran importancia, ya que habiéndose suspendido los fenómenos vitales, la sangre, cediendo a las leyes físicas de gravedad, va acumulándose en los sitios declives del cadáver. De esta manera se forman livideces cadavéricas que proporcionan información sobre la forma en que quedó el cuerpo de un individuo y si existió algún cambio de posición del cadáver después de haber fallecido.

Por lo general las livideces pueden ser localizadas en el dorso, los glúteos, en las partes posteriores e inferiores de los miembros, en las partes laterales de los miembros o del tórax. Si el cuerpo se encontraba boca abajo las livideces se localizarán en la cara y en la región anterior. Si el cuerpo se encontraba sentado o recargado en una pared o mueble, las livideces se encontrarán en la parte inferior del abdomen en los glúteos y en la parte superior de los muslos.

En organismos que se han encontrado suspendidos o ahorcados, las livideces se presentarán en las manos, el abdomen y miembros inferiores. Por sus

---

<sup>11</sup>.- QUIROZ CUARON, Alfonso. Op.cit., Página 475.

características, se reconocen dos tipos de livideces: se pueden presentar en forma de placas o en forma de puntillado o punteado.

Las livideces de momento no adquieren toda su intensidad, sino hasta que van aumentando hasta alcanzar su máxima entre diez o quince horas de su tiempo desde el comienzo. Ya que esto se dio, toman una coloración que oscila entre rojo claro y el azul oscuro, hasta el negruzco. Estas diferencias dependerán según el tipo de muerte.

En casos de muerte por intoxicación de bióxido de carbono o ácido cianhídrico la coloración de las livideces serán rojo cereza y será rojo carmín en la muerte súbita; y cuando las personas fallecen por los tres tipos de asfixia, las cuales son: Sofocación, sumersión y ahorcadura; la coloración de la lividez será entre rojo oscuro y rosado claro, cuando el cuerpo ya inerte de un individuo se encuentre a baja temperatura, en el caso de los recién nacidos y los intoxicados por metahemoglobizantes, como puede ser el clorato de potasio, las livideces serán de un rojo vinoso.

Estas livideces permanecerán hasta que de comienzo la putrefacción cadavérica tomando para ese entonces un tinte verdoso y luego negruzco.

Se ha observado de manera detenida el momento que aparecen las livideces cadavéricas y se ha comprobado que estas hacen su aparición a las cuatro horas y media o cinco horas después de la muerte. Es conveniente realizar un estudio acerca de los cambios que sufre la sangre después de que ocurre el fallecimiento, ya que se ha comprobado la formación de coágulos negros y fibrosos en el corazón y en los grandes vasos, así como en otras cavidades o, también, se puede observar sangre fluida en las cavidades y en los capilares.

La sangre tiende a la coagulación después de cierto tiempo razonable posterior a la muerte, y si no se coagula, es porque se ha producido una

substancia capaz de impedir la coagulación. Esto nos da un indicio del por qué al fluir la sangre por gravedad en las partes declives, aparecen livideces o manchas cadavéricas de forma rápida o tardía.

e).- **HIPÓSTASIS CADAVERÍCAS;** Estas se presentan en las partes declives de los órganos y se originan por la acumulación de sangre en dichas partes. Estas se localizan en el encéfalo, la médula, el tubo digestivo, los pulmones y los riñones.

f).- **PUTREFACCIÓN;** La putrefacción es uno de los signos mediatos, pero de ello hablaremos en el cuarto capítulo de esta tesis con mayor amplitud, bastando por ahora una breve explicación de ella.

La putrefacción es el signo más tardío y el más evidente de la muerte, este proceso de descomposición puede darse durante la agonía. Es rápida en verano ya que se presenta dos o tres horas después de la muerte y se retarda en invierno de doce a veinticuatro horas.

## **TIPOS DE MUERTE**

**B).- MUERTE.-** Existen varias clasificaciones de muerte que son: Real, súbita, violenta y natural.

**REAL.-** Es la cesación o término de la vida; tomando en cuenta el concepto actual, que es la cesación total y definitiva de todas las funciones vitales; en términos fisiológicos llegamos al concepto de muerte como el último fenómeno biológico natural de un organismo, de esto se puede decir que desde que nacemos comenzamos a envejecer y por consiguiente a morir.

Quiroz Cuarón define a la muerte real como: "La verdadera, completa, irreversible y completa y absoluta abolición definitiva y permanente de las



funciones de los grandes aparatos y sistemas, o más brevemente es el paro irreversible de las funciones cardíacas, respiratorias y cerebrales".<sup>12</sup>

**MUERTE APARENTE.**- Es un estado de inmovilidad total es decir el cuerpo se encuentra inmóvil así como carente de sensibilidad absoluta, esta se presenta en ciertas enfermedades y que puede ser confundida con un estado de muerte. Existe una enfermedad histórica llamada catalepsia y esta es un ejemplo de la muerte aparente.

A lo anterior podemos decir, que en este tipo de muerte el individuo puede ser enterrado vivo si no se comprueba que está con vida; recogiendo algunos testimonios de personas que pasaron por catalepsia estas comentaron que con dicha enfermedad no pierden el sentido auditivo más sin embargo no pueden moverse, hablar o dar señales de que se encuentran con vida. De nueva cuenta, Quiroz Cuarón dice: "Que en lo real es la apariencia pues subsiste la vida que se recobra espontáneamente o mediante auxilio médico. La duración de este tipo de muerte es variable".<sup>13</sup>

**MUERTE INTERMEDIA.**- Es una extinción progresiva de las actividades biológicas, sin que sea posible de ninguna de las formas, recuperar la vida del organismo de forma unitaria."<sup>14</sup>

**MUERTE SÚBITA.**- Es la que se da en una persona que presenta un aparente buen estado de salud, esta muerte suele presentarse de una manera más o menos brusca e inesperada y que generalmente es debida a padecimientos del corazón o de los vasos del sistema nervioso (infarto, neurismas, hemorragias cerebrales), y en otras ocasiones se presenta por colapso anestésico. Citando nuevamente a Quiroz Cuarón escribe lo siguiente: "La muerte súbita la deseo Julio

---

<sup>12</sup>- QUIROZ CUARON, Alfonso. *idem*, Página 475.

<sup>13</sup>- QUIROZ CUARON, Alfonso. *Ibidem*, Página 505.

<sup>14</sup>- GISBERT, Calabuig J. A. "Medicina Legal y Toxicología", Cuarta Edición, Editorial Salvat, España 1991, Página 153.

César. Estas muertes repentinas son designadas como 'visitas de Dios'. Muerte súbita es aquella que sobreviene en estado de salud aparentemente normal, más o menos repentinamente, pero en el cual no actúa ninguna causa externa manifiesta; en otras palabras es aquella en cuya aparición no se presenta un agente exterior al que se pueda aplicar la relación de causa efecto".<sup>15</sup>

Después de haber plasmado la definición que Quiroz Cuarón da acerca de la muerte súbita, nosotros diremos que es la cesación brusca de la vida, y esta se presenta de diversas formas, pero curiosamente todas son de origen patológico.

Gran parte de los certificados de defunción siempre emplean los mismos diagnósticos médicos. Sólo la necropsia puede ayudarnos a resolver las dudas o al menos evitar suposiciones mal fundadas.

Podemos hacer una reflexión acerca de los casos de muerte súbita y podemos opinar que tal vez todo el organismo esta enfermo o que la mayor parte de los órganos fueron atacados por una enfermedad aguda; haremos una clasificación de casos de muerte súbita dependiendo del órgano afectado, e iremos mencionando las posibles fallas que pudieron provocar el deceso.

Se han hecho estudios médicos bastante profundos acerca de los casos de muerte súbita, y se clasifican en tres grupos los casos.

**I.- CORAZÓN:** Anemia aguda del miocardio por mala circulación en las arterias coronarias, debido a una lesión de sus paredes, a una compresión; a espasmos de un tubo vascular, o una embolia en su calibre, a la oclusión de un orificio intra cardíaco, o a una fuerte hemorragia.

También se pueden presentar perturbaciones de la conductibilidad nerviosa intra cardíaca a causa de lesiones en el sistema éxito conductor situado en la pared que separa el ventrículo derecho del izquierdo, tales como infartos, arteritis

---

<sup>15</sup>.- QUIROZ CUARON, Alfonso. Op.cit., Página 505.

obliterante, tumores, esclerosis, degeneraciones consecutivas y en esta última amiocarditis local o una endocarditis del tabique.

Obstáculo mecánico a la contracción cardiaca, compresión del corazón por hemorragia intrapericardiaca a consecuencia de la ruptura del miocardio, de la raíz de la aorta y a un angioma superficial.

**II.- BULBO RAQUÍDEO;** Anemia aguda por trombosis o embolias arteriales; paro cardiaco prolongado, sangrados abdominales torácicos o externa abundante, compresión por tumor, hematoma, edema, apotesis ósea, dilatación por hemorragia intra bulbar.

**III.- VÍAS Y ÓRGANOS RESPIRATORIOS;** Obstrucción de la laringe, tráquea, bronquios por cuerpos extraños que provengan ya sea por las vías digestivas o por el pus de los abscesos, o de un ganglio caseoso. Oclusión de la laringe por el enema o por espasmo de la glotis. Sumersión interna por edema agudo del pulmón, anemia pulmonar por embolia de la arteria pulmonar.

**MUERTE VIOLENTA.-** Es aquélla que se presenta en una persona con aparente estado de salud, esta se da más o menos rápidamente, pero en ella podemos encontrar una causa externa manifiesta, con la que se puede establecer la relación de causa-efecto entre un traumatismo y la muerte. Podemos decir a todo esto que se trata de homicidios, suicidios, accidentes y las causas pueden ser heridas por arma blanca, por proyectil de arma de fuego, envenenamientos etc.

Quiroz Cuarón la define como: "Aquella que presentándose más o menos rápidamente, tiene como causa manifiesta un agente externo, lo característico es pues el agente externo".<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>.- QUIROZ CUARON, Alfonso. Op.cit. Página 455.

Si nos damos cuenta en este tipo de muerte existe una causa externa que puede propiciar el llegar a ella como ya se ha dicho.

**MUERTE NATURAL.-** Es aquella que sobreviene por una enfermedad crónica o por el progresivo debilitamiento de las funciones orgánicas, ésta se encuentra ajena a toda causa externa, traumática o violenta.

La mayoría de las personas sin importar su nivel sociocultural creen que los seres humanos dejan de existir de una manera natural es decir que mueren por que tenía que suceder, pero esta idea es totalmente falsa porque el deceso cuando no deriva de una lesión, se da por el desgaste de los años (vejez), de la incapacidad celular para funcionar en un momento dado, o bien, puede presentarse también por una falla circulatoria o por una inhibición súbita del sistema nervioso.

Aunque cuidemos nuestra salud, siempre existirán circunstancias en que podemos dejar de existir, pero debemos estar conscientes de ello ya, que la vida no es eterna y en cualquier momento podemos dejar de existir.

Es prudente hablar de las diferentes pruebas que les son practicadas a los cadáveres para diferenciar la muerte real de la muerte aparente; se han practicado a lo largo del tiempo un sinnúmero de métodos que se han dividido en tres grupos, el primero que se encarga de los signos circulatorios, el segundo que se dedica a corroborar signos respiratorios y el tercero y último que nos determinará los signos químicos de muerte.

**SIGNOS CIRCULATORIOS.-** Para observarlos nos auxiliaremos de las siguientes pruebas:

**Prueba de *Icard*:** ésta es muy categórica y consiste en introducir al cuerpo humano por medio de una aguja hipodérmica cinco centímetros de una solución

de fluoresceína por vía intravenosa, esto producirá una coloración amarilla en la piel y verde esmeralda en los ojos, esta acción durará un tiempo no mayor a cinco minutos, la coloración nos indicará si aún existe circulación.

Prueba de *Bauchut*: Ausencia del latido cardíaco a la auscultación de doce a veinte minutos. Esta prueba no es muy determinante ya que puede alterarse por ruidos agregados, estados catalépticos y otros.

Prueba de *Magnus*: Esta la podemos realizar ligando un dedo al nivel de su base, la acción antes realizada, producirá una coloración roja cianótica cuando hay circulación.

Prueba de *Midderdof*: Consiste en la introducción de un aguja a nivel del ápex del corazón, que al momento de contraerse transmite el movimiento hasta la punta de aquella que se queda afuera, es un método peligroso debido a que si hay vida se podrán producir desde infecciones hasta problemas de hemopericardio y tamponare cardíaco.

Prueba de *Lancisi*: Se procede a calentar un objeto en el fuego y posteriormente se aplicará al costado del tórax; si existe vida se formará un halo inflamatorio alrededor de la quemadura. Este método actualmente no es utilizado y solo se menciona como método que fue utilizado hace muchos años cayendo este en desuso.

**SIGNOS RESPIRATORIOS:** El ennegrecimiento de papel con acetato neutro de plomo, colocado delante de las narices nos indica que se trata de un cadáver, debido al desprendimiento de gases hidrógeno sulfurado por la putrefacción incipiente.

Prueba de *Winslow*: Consiste en colocar un espejo delante de la nariz, el empañamiento del mismo, indicara aire respirado.

**SIGNOS QUÍMICOS:** Algunas de estas pruebas nos pueden auxiliar para estar seguros de que un individuo está realmente muerto; pero después de dar esta pequeña explicación respecto de las pruebas que se pueden practicar para cerciorarnos de un verdadero estado de muerte sería conveniente tratar el punto de las causas de muerte.

Prueba de *Ambard y Bissemorel*: En el cadáver los líquidos de trasudado se tornan ácidos con relativa rapidez y por lo tanto dan un color rojo al papel tornasol azul.

Prueba de *Lecha Marzo*: En el papel tornasol colocado bajo los párpados hasta el fondo del saco conjuntival no existen cambios de color en el cadáver ya que éste no presenta lágrimas.

Prueba de *Laborde*: En el cadáver se introduce una aguja en los tejidos durante media hora, y si no se oxida es que está vivo.

## **CAUSAS DE MUERTE**

a).- **MUERTE POR ASFIXIA:** Ésta se conoce como muerte violenta, aparente o real, que es resultado de la interrupción transitoria o definitiva de los intercambios respiratorios.

La muerte por asfixia se divide de la siguiente manera:

- 1.- Sofocación.
- 2.- Estrangulación.
- 3.- Ahorcadura.
- 4.- Sumersión.

El cuadro fisiopatológico común en las asfixias es la anoxemia o anoxia, esto es, la falta de oxígeno que da como consecuencia el que se oscurezca la

sangre, provocando que se inunden diversos organismos apareciendo esta sangre de manera escasa lo que producirá cianosis en un breve lapso; el óxido carbónico aumenta y la sangre se licúa al máximo, bloqueando coagulación y livideces cadavéricas tempranas.

La asfixia se produce como resultado de la obstrucción de las vías respiratorias lo cual impide la entrada de oxígeno al organismo provocando inexorablemente la muerte

1.- **SOFOCACIÓN:** Es la forma de asfixia propiciada por un obstáculo en el trayecto de las vías aéreas o un impedimento en la función pulmonar distinto de la constricción del cuello o penetración de líquido en las mismas vías y las formas más comunes en que se presenta la sofocación es por obstrucción de orificios respiratorios, introducción de cuerpos extraños, compresión torácico abdominal, enterramiento. Aire confinado y aspiración de gases.

2.- **ESTRANGULACIÓN:** Llamamos estrangulación al acto violento consistente en una constricción ejercida directamente, sea alrededor, sea delante del cuello, y que tiene como, consecuencia, el no permitir el paso de aire por los conductos respiratorios y por consiguiente se da la cesación brusca de la vida.

Los medios empleados en este tipo de asfixia son las manos, lazo o cuerda y el empleo de éstas es el siguiente: El sujeto activo puede utilizar cualquiera de los medios ya antes descritos y dirigirlos al cuello de la víctima.

Las lesiones que provoca el estrangulamiento con las manos, serán excoriaciones producidas por las uñas también llamadas estigmas ungüales las cuales se encuentran variables en cuanto a número y ubicación ya que puede ser utilizada la mano derecha o la izquierda o en su defecto ambas. Si en la estrangulación fuese empleado un lazo o cuerda se podrá apreciar la llamada

lesión de surco que, por lo general, es profunda horizontal en círculo más o menos completo, a la altura de la laringe con fondo pálido con punteo o líneas equimóticas con bordes de color violáceo.

**3.- AHORCADURA.-** El doctor Ramón Fernández Pérez la define como: "La compresión sobre el cuello con un lazo, una cuerda, un cinturón, agujetas, mascada, etcétera, producida por el propio peso del cuerpo de la víctima en suspensión contra el elemento suspensor que se encuentra atado por el otro extremo, a un punto fijo".<sup>17</sup>

Nuestra definición es la siguiente: Es un acto violento por medio del cual el cuerpo es tomado por el cuello con un lazo atado a un punto fijo y es abandonado a su propio peso, este cuerpo suspendido es atraído a la tierra por la fuerza de gravedad y esto provoca la pérdida del conocimiento y la suspensión de las funciones vitales.

Debemos hacer una distinción entre ahorcadura y estrangulación y esta es que la ahorcadura es la fuerza compresora de la cuerda dada por la fuerza del cuerpo en suspensión en cambio en estrangulación la fuerza surge del sujeto activo que aplica las manos o un lazo.

De la observación del cadáver se pueden apreciar signos característicos como cara pálida, ojos salientes, lengua hacia el exterior, a veces contusiones en miembros superiores o inferiores o golpearon contra muebles o padece livideces ubicadas en piernas y nalgas.

**4.- SUMERSIÓN.-** Para que se pueda dar este tipo de asfixia no es necesario sumergir todo el cuerpo en algún líquido, sino que se sumergirá únicamente la cabeza a esta la llamaremos sumersión incompleta.



Definiremos a la sumersión como aquella en la que sustituye el aire de la respiración por un líquido cualquiera estando los orificios de externos de las vías aéreas, nariz y boca sumergidos en él.

El líquido que más comúnmente produce asfixia por sumersión es el agua dulce de ríos, lagos y piletas además del agua de mar. El sujeto ahogado puede morir de dos maneras: De asfixia por sumersión, y síncope, es por ello que se habla del ahogado blanco del azul.

En el primer caso, no hay introducción de agua, pues la muerte suele ser instantánea y en el segundo caso la muerte se producirá en cinco minutos ya que habrá introducción de líquido al cuerpo.

b).- **MUERTE POR ENVENAMIENTO:** A toda substancia cualquiera que sea su origen ya sea vegetal, animal, mineral-natural o sintético, en estado sólido o gaseoso que introducido al cuerpo por cualquier vía, ya sea aspirado, ingerido, inyectado por picadura de animal ponzoñoso, produzca alteraciones físicas o funcionales.

*Simonin*; clasifica los venenos de la siguiente forma:

1.- **VENENOS GASEOSOS:** Que son óxido de carbono, hidrógeno sulfurado, vapores nitrosos, gas de combate (armas químicas).

2.- **VENENOS VOLÁTILES:** Alcohol, cloroformo, benceno, fósforo, ácido cianhídrico.

3.- **VENENOS MINERALES:** Mercurio, plomo, arsénico, ácidos y bases cáusticas.

---

<sup>17</sup> .- FERNANDEZ PEREZ Ramón, "Elementos básicos de Medicina Forense", Cuarta Edición, Editorial

4.- **VENENOS ORGÁNICOS FIJOS:** Barbitúricos, glucosidos (digitalina y estrofactina) y alcaloides.

Podemos agregar a la anterior clasificación, la de los venenos naturales que son aquellos que poseen algunas plantas y animales.

c).- **MUERTE CAUSADA POR ARMAS BLANCAS.**- Es la producida con aquellos instrumentos de medidas y pesos variados utilizados para el ataque o defensa, que consta de empuñadura que puede ser de materiales diversos y un segmento de metal que puede tener filo, punta y filo.

Podemos decir que son armas cortantes aquellas que tienen uno o dos filos, no tienen punta y cuentan con poco peso y tamaño. Se denominan punzantes a las armas que tienen un extremo bastante agudo y su forma es cilíndrica u oval y como ejemplo nombraremos algunas como: el verduguillo, picahielo, lezna y chaira, estas armas únicamente tienen punta pero no filo. Las armas punzó cortantes tienen la particularidad de tener punta y filo además de penetrar de manera profunda y cortante.

El arma contuso-cortante o corto-contundente es un segmento de metal con filo y posee una característica particular que es su peso.

Después de haber dado una breve explicación de los tipos de armas blancas, procederemos a explicar las lesiones que derivadas cada uno de éstos presenta un cuadro lesivo distinto que produce, en algunos casos la muerte, es decir que forma imprime cada una de estas armas en el cuerpo humano.

Con el arma cortante las lesiones que son inferidas son fáciles de diferenciar, ya que se presentan heridas incisas con bordes lisos, regulares y

corresponden entre sí, separados por la elasticidad de la piel y tejidos superficiales que dejan un ángulo entre ambas paredes.

Las lesiones producidas con armas punzantes se distinguen porque en estos casos el arma no secciona tejidos sino que únicamente los separa, perforando en primer lugar la piel y posteriormente seguirá con órganos según sea la profundidad. Y el arma puede ser un clavo, lezna, picahielo, verdugillo o cualquier otro objeto que tenga punta únicamente.

Las heridas con armas punzó cortantes son producidas como su nombre lo dice por objetos con punta y filo, este filo puede ser doble o sencillo.

El mecanismo que presentan estas lesiones es mixto, esto es que el arma al penetrar perfora con la parte aguda de ésta y conforme secciona con el filo y por tanto la herida presentará un orificio alargado en razón de la hoja con bordes rectos con uno o dos ángulos agudos y regulares. El orificio por donde entra es generalmente más ancho que el objeto empleado, esto en función de la desviación que puede existir al penetrar o salir.

**d).- MUERTE CON ARMA CONTUSOCORTANTE:** Las lesiones que son producidas por armas contuso cortantes a veces se agrupan dentro de las correspondientes a las armas cortantes, ya que las lesiones que producen estas armas cortantes poseen características que permiten incluirlas dentro de este apartado. Las lesiones que producen estas armas presentan un mecanismo mixto, esto es incisión por el contacto del filo con la piel y contusión por el arma con el peso que se emplea.

**e).- MUERTE POR TRÁNSITO TERRESTRE DE VEHÍCULOS:** Al hablar sobre esta causa de muerte daremos comienzo con el atropellamiento completo y se denomina así, por contar con cuatro fases que lo hacen completo como su nombre lo dice, éstas son:

1.- **IMPACTO:** Que es el contacto violento que existe entre el vehículo y el individuo. Las lesiones que esto produce, si la persona es adulta se localizarán en la mitad inferior del cuerpo; piernas, nalgas, pelvis, región dorsal inferior y son equimosis, excoriaciones, heridas contusas y fracturas. La intensidad de las lesiones dependerá del tipo de vehículo y la fuerza del impacto.

En caso de que la víctima sea un menor de edad, las lesiones se localizarán en todo el cuerpo.

2.- **PROYECCIÓN Y CAÍDA:** En esta etapa el individuo inmediatamente después del contacto y en razón de este, es lanzado a una cierta distancia cayendo al suelo. En cuanto a las lesiones éstas son contrarias a las que se presentan en el impacto o contacto, ubicándose éstas en las zonas superiores y salientes del cuerpo; cara, frente, nariz, tórax y extremidades superiores.

3.- **APLASTAMIENTO:** Éste se presenta cuando el vehículo pasa por encima del individuo o cuando éste es comprimido contra algún cuerpo duro. Provoca intensas lesiones internas, como entallamiento de órganos huecos, rotura de órganos macizos, fracturas de parrilla costal, columna vertebral, esternón, pelvis, extremidades superiores e inferiores.

4.- **ARRASTRE:** Este fenómeno se presenta cuando la víctima queda sujeta a cualquier parte del vehículo y es desplazada junto con éste. Las lesiones que presenta son excoriaciones con largas estrías en las que puede observarse tierra o arena y la gravedad de la lesión dependerá de la distancia en que sea arrastrado el cuerpo.

5.- **ATROPELLAMIENTO INCOMPLETO:** Se presenta cuando el individuo al producirse el contacto, se encuentra de pie y en este caso faltarán algunas de las fases que ya anteriormente habíamos mencionado.

6.- **CHOQUE:** En el caso de lesiones provocadas por choques, éstas se producen cuando un automóvil en movimiento se colisiona con otro vehículo en movimiento o estático contra un cuerpo fijo ya sea árbol, poste, muro o talud.

Con respecto a las lesiones, el conductor presentará lesiones características en el tórax al impactarse contra el volante, lo cual le provocará una contusión profunda con fractura de esternón, parrilla costal, traumatismos intensos en corazón y pulmones que resultarán necesariamente mortales.

7.- **ATROPELLAMIENTO POR TRANVÍA O METRO:** Estos vehículos son muy parecidos a los trenes con la peculiaridad para el tranvía, de que éste no alcanza en zonas urbanas muy grandes velocidades y en cuanto al Metro posee un sistema doble de rodamiento, con ruedas de metal planas con pestaña lateral y neumáticos.

El cuadro lesivo que se presenta por atropellamiento por tranvía o Metro es parecido al atropellamiento ferroviario, con la particularidad de que en el atropellamiento por Metro existe electrocución por contacto del cuerpo con la banda de alta tensión que nutre al convoy de energía eléctrica.

8.- **MUERTE POR TRÁNSITO DE MOTOCICLETA:** Las muertes por manejo de motocicleta son las más horribles debido a las características propias de estos vehículos como es la velocidad a la que se desplazan y la existencia total o casi total de elementos protectores, ya que el tripulante y el acompañante viajan en el exterior del vehículo y en ocasiones sin el casco protector.

Las lesiones que presentan los cuerpos son generalmente politraumatismos, apreciándose fractura de cráneo, de extremidades tanto superiores como inferiores, de hombros, lesiones de arrastramiento y, en algunas ocasiones, amputación traumática de dedos y extremidades completas.

f).- **MUERTE POR CONTUSIONES:** Contusión es la lesión producida por choque o aplastamiento contra un cuerpo duro no cortante. El objeto puede producir la contusión y es variable ya que suelen ser utilizados el puño, pie, cabeza del agresor o cualquier objeto como piedra, palo o macana.

Las contusiones por sus características se dividen en: Excoriaciones, contusiones con derrame, contusiones profundas sin herida cutánea y heridas contusas.

**ESCORIACIONES:** Esta es una lesión superficial que descama la epidermis y a veces la capa superficial de la dermis. Se caracteriza este tipo de lesión por presentar ligero derrame externo seroso, seroso sanguinolento o sanguinolento.

**CONTUSIONES CON DERRAME:** Es aquella que puede ser serosa o sanguinolenta teniendo la última tres formas: Equimosis, hematoma y bolsa sanguínea. La primera de estas formas es un derrame sanguíneo provocado por choque que rompe vasos cutáneos y tejido celular; hematoma es el derrame sanguíneo con bordes y proyección al exterior a estos se les denomina bolsa sanguínea.

**CONTUSIONES PROFUNDAS SIN HERIDA:** Son aquellas en las cuales la piel por ser elástica y por el mecanismo de impacto no presenta heridas visibles, produciendo exclusivamente lesiones internas profundas, graves y generalmente mortales.

**HERIDAS CONTUSAS:** Las características de esta lesión estriban en ser irregulares, desiguales de bordes contusos sin sección completa y pareja en diversos planos con puentes conjuntivos o dérmicos en ciertas partes.

g).- **HOMICIDIO CON ARMAS NATURALES:** Le llamamos muerte con armas naturales a las partes del cuerpo que el agresor emplea para sus fines, estas partes corporales son: Manos, pies, rodillas, cabeza, codos o todo el cuerpo. En estos homicidios las lesiones suelen ser múltiples, de intensidad y naturaleza variable además de tener amplia distribución en el cadáver.

h).- **MUERTE CAUSADA POR OBJETOS CONTUNDENTES:** Los objetos contundentes que son utilizados para privar de la vida a una persona son de los más variados, comúnmente son fabricados para fines distintos al de producir lesiones o muerte, pero los hay expresamente manufacturados para ello (macanas y cachiporras).

Lo que caracteriza las lesiones que estas armas producen, es que los golpes se dirigen generalmente a la cabeza, razón por la cual al practicarse la necropsia se puede apreciar hemorragia cerebro-menígea e intensos daños al encéfalo, comúnmente la muerte por instrumentos contundentes se producirá mediante múltiples golpes.

i).- **PRECIPITACIÓN:** Es la proyección de una persona al vacío por accidentes; conducta homicida o por un acto suicida desde una altura determinada. Podemos decir que la precipitación es una forma común de suicidio, y se puede considerar que la mayoría de las muertes, por precipitación son debidas al suicidio o por accidentes laborales.

El cuadro lesivo que se presenta se caracteriza por múltiples e intensas lesiones óseas, viscerales, equimosis completa o casi completa de la piel, no obstante la magnitud de las lesiones internas.

j).- **APLASTAMIENTO:** Esta muerte se da en casos de derrumbes de casas o edificios o caída de muros, deslaves en la parte interna de túneles o de obras en construcción.

La causa de muerte generalmente es el peso, es decir la presión que ejerce el material que cae sobre los individuos y su plano de sustentación, a veces se llega a presentar un mecanismo doble, lo más común es el traumatismo por aplastamiento y asfixia.

k).- **MUERTE CON ARMA DE FUEGO:** Esta causa de muerte se produce por la penetración del proyectil disparado violentamente por la explosión de la pólvora por efectos de la percusión del arma. El instrumento empleado puede ser de cañón largo y proyectil único, de cañón largo y proyectil múltiple o de cañón corto y proyectil único o de cañón corto y proyectil múltiple.

En los homicidios que son producidos por arma de fuego es necesario que observemos el orificio de entrada, la trayectoria y orificio de salida, de los cuales nos ocuparemos enseguida.

**ORIFICIO DE ENTRADA:** Se llama orificio de entrada a la herida en la piel producida por la penetración del proyectil, esta herida por lo regular es más pequeña que el diámetro del proyectil y es más o menos redondeada excepto en el caso de que el proyectil llegue deformado por haber tenido anteriormente contacto con otro cuerpo, en este caso el orificio es irregular y mayor que el diámetro normal del proyectil.

El impacto presenta depresión en la piel, estiramiento y penetración, por lo que el orificio es menor además existe un halo marginal de pólvora alrededor de la lesión a este también se le conoce como zona de *Fisch*, presenta también piel descamada o ennegrecida, alrededor del orificio de entrada esta zona es muy importante para calcular la distancia a la que se produjo el disparo y será menos nítido en aquellas lesiones que provengan de un disparo cercano o demasiado lejano siendo más claro en las distancias medias.



**TRAYECTORIA:** Le llamaremos trayectoria al recorrido que hace el proyectil dentro del cuerpo de la víctima, pudiendo alojarse o salir de él. Comúnmente el proyectil sigue una línea recta, pero puede desviarse al chocar con huesos u órganos móviles.

El conocer la trayectoria que realizó el proyectil dentro del cuerpo es útil, ya que este dato combinado con el del orificio de entrada y el de salida nos ayudará a determinar la dirección y la distancia a que se hizo el disparo y la posición que existía entre el agresor y el agredido.

**ORIFICIO DE SALIDA:** Es la lesión que produce el proyectil al abandonar el cuerpo después de atravesarlo. El orificio presenta generalmente, una lesión irregular, con desgarre igual o más grande que el orificio de entrada lo cual se debe a la desviación del proyectil al salir, o a su deformación por haber chocado con tejido óseo, suele confundirse en algunos casos el orificio de salida con el de entrada pero esta situación se puede evitar mediante la observación del tatuaje o zona de *Fisch* corresponde al orificio de entrada y su ausencia al de salida.

## CAPÍTULO SEGUNDO

### PRUEBA PERICIAL

La prueba pericial adquiere para sí y en forma ya avanzada en el desarrollo jurídico de las pruebas periciales, un sitio propio toda vez que si se intenta distinguirla en la época romana, todo esfuerzo resultará infructuoso e inútil, en virtud de que aún en el proceso ordinario, se hallaba en una situación precaria en comparación con el indicio; en la primera se permitía escoger a un árbitro el cual si bien era propiamente un perito en los términos que procesalmente le asignamos hoy en día; ya que en el proceso extraordinario, más tarde, se manifestó con algunos elementos distintivos.

La prueba pericial ha sido importante a lo largo de los años.

Es en Roma donde se inicia con la peritación obstétrica que consistía en inspeccionar el vientre de la mujer (*inspectio ventris*), casos en que cuando la mujer desea divorciarse no mencione que se encuentra embarazada o lo niegue, en el caso de que la viuda afirme estar encinta del marido difunto. En el primer caso tres parteras llamadas obstétrices debían comprobar si la mujer divorciada se encontraba encinta y como testigo tenía que prestar juramento. En el segundo caso cinco mujeres solteras procedían a observar a la mujer embarazada pero sin tocarle el cuerpo si ésta no lo permitía.

Se ha opinado sobre el nacimiento de la prueba pericial, que en el proceso penal ante el Juez y en relación con el dictamen pericial podía intervenir y actuar con libertad el concilio; este consejo asesor por estar integrado por personas de la más variada preparación cultural, eliminaba por razón propia, las necesidades de los peritos; opinión que no era compartida por los tratadistas italianos, en virtud de que señala que el concilium poseía una esfera de competencia muy determinada y

limitada, la mayoría de sus integrantes eran juristas que debieron ser sustituidos para cada caso que se presentará y requiriese del conocimiento técnico de éstos.

El juicio del magistrado, auxiliado por el consejo asesor, es propio del procedimiento extraordinario, que se generalizó en la época del imperio después de haberse aplicado en algunos casos en el gobierno de las provincias, y el procedimiento de los comicios que es el más antiguo y en el cual se ventilaban los asuntos más graves en materia penal, no se podría hablar de concilium que asistiera jurídicamente al pueblo en esos juicios, como consecuencia de la provocatio, que es la apelación que tenía el pueblo en contra de las sentencias de los magistrados.

En el proceso penal germánico, por el carácter formal que revestía la prueba, no encuentra expresión ni substanciación propia; realmente la prueba pericial adquiere un sitio entre los juristas modernos, toda vez que se contempla como una modalidad de la prueba testimonial y cuando se habla de ella es cuando se hace referencia a la comprobación del cuerpo del delito.

Si bien el Derecho Canónico se refiere a la prueba pericial, no logra ser una clara distinción entre los testigos y los peritos, aplicándose a los segundos las normas que se referían en forma exclusiva a los primeros.

Sin embargo, el proceso inquisitorio es campo propicio para que se manifestará con toda intensidad; por ello en Francia la peritación no estaba considerada como una prueba autónoma, dándosele esa categoría únicamente a la confesión, los documentos, presunciones, a los testigos y otorgándose al acusado el derecho de interponer una contra-peritación. Logra su codificación en la ordenanza de 1670 refiriéndola en forma especial a la comprobación del cuerpo del delito, consiguiendo como lo es hoy en día, uno de los medios más efectivos con que cuenta el juzgador para allegarse los elementos de juicio que no posee, a fin de dictar lo que proceda en cada caso que le es sometido a su competencia.

Actualmente para nosotros la prueba pericial debiera ser la reina de las pruebas, esto quiere decir que con el paso del tiempo se han ido perfeccionando y han surgido nuevas formas de probar la inocencia o culpabilidad de un individuo; esa evolución la hace imprescindible y por consiguiente la convierte en un pilar del Derecho y del juzgador y en la cual debieran basarse para otorgar una resolución todos los juzgadores.

Algunas autoridades debían conocer la existencia y diversidad que nos presentan las pruebas periciales, esto es, para hacer un buen uso de ésta y también para poder solicitar que se practiquen las que sean necesarias para de esa forma poder integrar de una manera más exacta una Averiguación Previa.

Habiéndose dado una breve introducción histórica acerca de la prueba pericial, daremos el significado de ella haciendo un desglose del contenido gramatical de la palabra prueba.

**PRUEBA:** Proviene del latín *probo* que significa bueno, honesto y *probandum* de recomendar, aprobar, experimentar, patentizar y hacer.

En sentido estricto; podemos decir que la prueba es la obtención del cercioramiento del juzgador acerca de los hechos discutidos y discutibles, cuyo esclarecimiento resulte necesario para la resolución del conflicto sometido a proceso. En este sentido la prueba es la verificación o confirmación de las afirmaciones de hecho expresadas en las partes.

En sentido amplio se designa como prueba a todo conjunto de actos desarrollados por las partes, los terceros y el propio juzgador con el objeto de lograr la obtención del cercioramiento judicial sobre los hechos discutidos y discutibles.

El Diccionario para Juristas Mexicano editado por la editorial Mayo dice que: "Por extensión también se le puede denominar pruebas a los medios, instrumentos y conductas humanas con las cuales se pretende lograr la verificación de las afirmaciones de hecho. Así se habla de la prueba confesional, prueba testimonial y ofrecimiento de las pruebas".<sup>18 18</sup>

El jurista Juan Palomar de Miguel define a la prueba como: "La acción y efecto de probar. Argumentó, razón, instrumento u otro medio con que se pretende demostrar y hacer patente la verdad o falsedad de una cosa".<sup>19</sup>

En base a lo antes mencionado nosotros de manera propia haremos un desglose profundo acerca del concepto de prueba pericial y para ello expondremos nuestro concepto de prueba pericial:

Diremos que la prueba es acción y efecto de probar, razón, demostración, documento, testimonio u otro medio con que se pretende probar la verdad o falsedad de una cosa; indicio, seña o muestra que se da de una cosa.

Pericial a su vez es: Adjetivo, perteneciente o relativo al perito. La definición conjunta conceptuada, es decir la idea que nos proporciona el entendimiento será entonces verificación de un hecho y/o los mecanismos que lo producen basada en la experiencia.

## **CONCEPTO DE PRUEBA PERICIAL**

La definición jurídico penal, tomada en su acepción conceptual, es la siguiente: Verificación de un hecho controvertido en un proceso judicial, mediante

---

<sup>18</sup> ...-PALOMAR DEMIGUEL, Juan "Diccionario para Juristas", Editorial Mayo, México 1981, pag. 1100

<sup>19</sup> .- PALOMAR DE MIGUEL Juan, Op. cit. Pag 1011

la investigación basada en el conocimiento científico y la experiencia del perito relacionados con el objeto de la prueba.

**VERIFICACIÓN:** Se define como acción de probar una cosa; examinar la verdad de una cosa, salir cierto o verdadero lo que se dijo o se pronosticó.

**EVIDENCIA:** Se define como certeza manifiesta de una cosa y la evidencia de una verdad.

**DE UN HECHO:** Por qué es en los hechos, precisamente lo que funda la pretensión de las partes en el proceso.

Los mecanismos que lo producen, porque en la relación del fenómeno causa-efecto media una estructura y sus propiedades de lo que constituye el hecho, pudiendo la cuestión a resolver, consistir en la comprobación de éste, o en la determinación de la naturaleza de sus componentes, o a las circunstancias o fenómenos inherentes a su naturaleza.

Para una mejor comprobación de las variables que concurren en la producción y fines de la prueba, es necesario subdividirla en relación a las partes a quienes afecta de manera diferente por su trascendencia, y que por lo tanto influyen directamente desde su origen, dinamismo y resultado de la misma.

Para el Juez, la prueba tendrá un valor jurídico y uno práctico; el jurídico radica en la veracidad y confiabilidad que deba poner la prueba en virtud de la certidumbre que reclama un proceso justo.

El práctico se encuentra en la ilustración que mediante la prueba se provee al juzgador haciendo, accesible a su entendimiento un hecho complejo, que por la naturaleza de la cuestionante que encierra aparece confusa y dudosa transformándola en clara y cierta.

Para las partes en el juicio, a su vez es conveniente separar el significado de la prueba, con relación a cada una; así para la parte que quiere probar un hecho para acreditar su dicho, el ofrecimiento de la prueba, cuando el hecho es real y por lo tanto susceptible de probarse tendrá un valor capital, puesto que de la demostración favorable, adquirirá para esta parte su significado positivo.

Por lo contrario para la parte que no ofrece la prueba, o que ofreciéndola de antemano sabe que las expectativas reales de la misma no ofrecen ninguna ganancia procesal el significado de la prueba le será negativo, aunque en ocasiones se invierten los papeles, cuando el que ofrece la prueba no le favorece el resultado dado que no tiene nada que probar o lo que pretende hacer es falso.

Para el perito sea oficial o particular, en tanto factor de la prueba, o por lo mismo parte de esta, la prueba le representa el concurso de los más variados valores: Profesional, jurídico, ético, técnico-científico, humano y judicial.

a).- **PROFESIONAL:** En el plano profesional, significa una confirmación de su evocación en la práctica de su profesión, puesto que de otra forma no podría ser competente para realizar una prueba eficaz.

b).- **JURÍDICO:** En este aspecto representa la obligación que cuando se hace a conciencia, más que obligación es una satisfacción de cumplir, con apego y responsabilidad, la tarea de realizar la prueba que se le encomienda, es el deber normativo de la ley consagrada por el Derecho.

c).- **ÉTICO:** Aspecto que garantiza la disposición del perito como ser humano y como instrumento ejecutor de la prueba hacia la realización voluntaria y bien intencionada de una prueba veraz, es decir, que cumpla con el objeto moral que le atañe.

d).- **TÉCNICO-CIENTÍFICO:** Por que concierne al conocimiento sistemático y cultivado la aportación a través del perito; que dará la luz indispensable para el esclarecimiento de la cuestión que se plantea resolver por medio de la prueba, cuyo valor fundamental radica en la aplicación de las reglas del proceso probatorio y de la técnica correspondiente obteniendo el aval de certificación de su validez que le otorga la ciencia.

e).- **HUMANO:** Por que la actividad del perito implica la ocasión de poner a prueba el temple y los valores que, como ser humano, le distinguirán en una labor tan delicada, de la cual depende la suerte de quienes concurren a los Tribunales a ventilar judicialmente su libertad, su patrimonio, honor y en ocasiones indirectamente la vida misma.

f).- **JUDICIAL:** Aquí la prueba adquiere un valor de especial relevancia cuyo significado para el perito conjuga necesariamente, todos los valores que encuentre en su realización.

### **VALOR DE LA PRUEBA PERICIAL**

Por su significado práctico e inmediato; ilustra al juzgador para la emisión del fallo, por lo cual se ve favorecido el derecho de la parte que le ajuste, es decir que la prueba trascienda en forma positiva

Por su significado mediato o teleológico: por que al ilustrar al juzgador le auxilia para que éste se encuentre en actitud de concretar el fin de la administración de justicia: De manera que se satisfagan las más altas aspiraciones en función del perito, al aplicar sus conocimientos en consonancia con los valores antes enunciados al más alto propósito que permite la inteligencia del hombre: La justicia.



## **ASPECTO JURÍDICO**

La implementación de la prueba pericial (medios preparatorios), se integra mediante la cobertura de los siguientes aspectos:

- 1.- Que la prueba este relacionada con un punto controvertido dentro del proceso, o que aún cuando no exista controversia del punto, el Juez por Mandato de la Ley o en uso de las facultades que ésta le concede (para mejor proveer), la ordene y decrete.
- 2.- Que la prueba sea promovida por alguna de las partes en el proceso, o de oficio por el Juzgado en las condiciones del punto anterior.
- 3.- Que la prueba sea calificada como pertinente y, en consecuencia admitida por el juzgador.

## **ASPECTO TÉCNICO-CIENTÍFICO**

- A.- La prueba debe estar bien implementada.
- B.- Los cuestionarios que la moderan deben de ser de la naturaleza técnica, relativa a los conocimientos del especialista designado.
- C.- Las cuestiones técnicas serán susceptibles de respuesta; por su propia naturaleza y por la congruencia de los planteamientos mismos, que deben ser claros y precisos.
- D.- La forma en que se planea la prueba debe ser factible y sin obstáculo, dado que en ocasiones quien la ofrece no repara en tales aspectos y los medios que señala para su ejecución no siempre brindan las facilidades necesarias.
- E.- La autoridad que ordena la prueba o la decreta a instancia de las partes, respecto de estas últimas deben asesorarse de un experto especializado, si las

instancias se lo permiten para que aquél les indique, dependiendo del hecho a probar, cual será el planeamiento más idóneo, considerando los puntos anteriores y la naturaleza técnica de lo que debe probarse. De otra forma si el planteamiento es errático, el perito se verá en la necesidad de subsanarlo con el consiguiente menoscabo a la economía procesal.

F.- Todas las prácticas periciales que constituyan el cimiento básico de una prueba deberán dejar constancia de su realización.

G.- El perito jamás aceptará elementos o medios de prueba que no le consten por el mismo, los que recibiere por remisión de autoridad en funciones e investida de fe deberán referirse como tales en la relación de su dictamen.

H.- Siempre que pueda recabar por si mismo dichos elementos, procederá a hacerlo pidiendo que se asiente constancia de que aquellos actos, substancias u objetos que formen parte de la prueba y que pudieran ser causa de impugnación por no estar advertidos en la relación procesal.

I.- Se tendrá por bien implementada una prueba que no sacrifique o escatime los elementos que la técnica y la ciencia prescriben para su correcta realización.

J.- La prueba tendrá datos, elementos, experimentos operaciones o todo lo que exija la demostración plena de éste, siendo factible el hecho controvertido o sometido a prueba.

## **PERITO**

El Diccionario para Juristas de Juan Palomar de Miguel nos proporciona la siguiente definición de "Perito (latín peritus), experimentado, sabio, útil, practico en una ciencia o arte. El que posee en alguna materia título de tal, conferido por el Estado. El que poseyendo tales conocimientos teóricos o prácticos informa bajo

juramento ante el juzgador sobre puntos litigiosos en cuanto se relacionan con su especial saber o experiencia de oficio. Profesional especialista nombrado por el Juez aunque no lo pidan las partes: Persona con los conocimientos suficientes que en cada caso de litigio interviene para dictaminar sobre las causas que han producido una avería. Oficial que presta sus servicios en alguna dependencia u órgano estatal. Tercero en discordia el que se nombra cuando los peritos de las partes no se han puesto de acuerdo. <sup>20</sup>

Según el Diccionario Enciclopédico Larousse: "Perito es adj., sabio, practico, versado en un arte o ciencia (sinónimo: diestro), persona autorizada legalmente para dar su opinión acerca de una materia (sinónimo: técnico, grado inferior en las carreras técnicas o mercantiles".<sup>21</sup>

Según el Diccionario Enciclopédico Reader's Digest la palabra "Perito proviene del latín peritus; adjetivo, versado, practico en una ciencia o arte también sustantivo: Persona autorizada para dar una opinión sobre una cosa; el que en alguna materia tiene título de tal, conferido por el Estado (perito oficial); perito forense; el que poseyendo especiales conocimientos teórico-prácticos, informa bajo juramento al juzgador sobre puntos litigiosos en cuanto se relacionan con su saber o ciencia". <sup>22</sup>

En resumen a todo lo que hemos visto hasta aquí el perfil del perito que lo ha acompañado desde su aparición dijéramos natural; lo dibuja como un personaje cuya actividad en principio era común desde entenderse empírica hasta digamos más o menos en la época en que se reconoce su función y se convencionaliza.

Y por cuanto a su nivel e información y capacidad cabe decir que ha ido y por lógica se deduce paralela con el avance y evolución de las ciencias. Esto por

<sup>20</sup> .- PALOMAR DE MIGUEL, Juan, *Ibidem*. Pag. 1120

<sup>21</sup> DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO LAROUSSE, Madrid, 1980, Tomo P-Z, Pag. 1115

<sup>22</sup> GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO, Tomo IX, Ob cit Pag. 1145

cuanto se refiere al perito oficial, no podríamos decir lo mismo del perito particular dadas las circunstancias.

Para algunos tratadistas estudiosos de la ciencia jurídica el perito es un auxiliar de la administración de justicia, para otros es un medio de prueba verdadero y propio, en cuanto sirve para proporcionar al Juez el conocimiento de un objeto de prueba de naturaleza peculiar de manera que el perito ha de considerarse.

Sergio García Ramírez nos dice que perito "es quien integra de conocimiento al juzgador cuando se requiere la posesión y aportación de conocimientos especiales sobre una ciencia, arte o disciplina, diversos del Derecho en un caso concreto llevado a la decisión jurisdiccional"<sup>23</sup>.

En nuestro concepto particular, es necesario, primero plantear los aspectos que determinen desde el punto de vista se debe conceptualizar la noción de perito, a saber: a).- Por su perfil propio, b).- Por la función que desempeña dentro del proceso judicial y c).- Por la personalidad jurídica que adquiere al participar dentro del proceso mismo.

Tratando de ser más claros diríamos: Que el perito es originalmente antes de ser llamado al proceso, independientemente de éste; que una vez dentro de su función, es decir su actuación profesional y finalmente, la personalidad jurídica que adquiere al participar en dicho proceso. En esta fase de nuestro análisis, cabe aclarar, que lo hacemos situando al perito en las ramas procesales diversas a la del proceso penal, pues en este último participa, desde antes del mismo en la fase denominada de Averiguación Previa, circunstancia que nos lleva a orientar nuestro enfoque a un plano dimensional general para lograr un concepto de aplicación más amplio.

---

<sup>23</sup> GARCIA RAMÍREZ, Sergio. Introducción al Derecho Mexicano, UNAM, 1981, Tomo I pag. 103

En su perfil, el perito es por definición general: Un técnico que posee conocimientos especiales atraídos por la experiencia en el ejercicio de su profesión dentro de un campo específico de la ciencia o el arte.

A su vez, por la función que desempeña dentro del proceso, el perito lo es por decisión jurisdiccional o por designación de las partes contendientes, comparece dentro del proceso judicial para que, mediante la aplicación de sus conocimientos técnico-científicos, verifique un hecho o circunstancia controvertido.

En suma al intervenir en las condiciones antes enunciadas, el perito está investido dentro del proceso de personalidad jurídica de tercero ajeno a la contienda, pero cuya participación se contempla por la norma procesal, en calidad de auxiliar en el proceso por el hecho de aceptar la encomienda y protestar cumplir con ella.

Ahora bien, con la primera premisa se cubre el requisito de competencia, calidad esencial del perito y punto medular del presupuesto legal; pues representa la llave que le da acceso dentro del procedimiento. Dicho de otra forma, si el juicio de peritos debe de tener lugar en los negocios relativos a alguna ciencia o arte esto implica en consecuencia que el perito deberá poseer conocimientos de tal naturaleza, en el campo en que recaiga el punto controvertido, dado que deberá ser completamente para resolverlo de tal forma que podrá estar en actitud de cumplir con el objeto enmarcado en la segunda premisa, cuya función global precisamente la función que justifica su presencia dentro del proceso y por lo cual, adquiere personalidad jurídica para intervenir dentro del mismo.

De acuerdo con lo expuesto, consideramos exponer la siguiente definición: Expertos, especialistas en materia diversa del Derecho, por cuyos conocimientos es llamado a emitir opinión fundada respecto a cuestiones atinentes a un punto controvertido; en virtud de lo cual adquiere calidad de tercero auxiliar en el

proceso, y personalidad jurídica, y por lo cual la norma procesal prevé su competencia.

Artículo 171 del Código de Procedimientos Penales, para el Distrito Federal, en vigor precisa: "Los peritos deberán tener título oficial en la ciencia o arte a que se refiere el punto sobre el cual deben dictaminar, si la profesión o arte están legalmente reglamentadas; en caso contrario, el Juez nombrará a personas prácticas. Cuando el inculpado pertenezca a un grupo étnico indígena podrán ser peritos prácticos, personas que pertenezcan a dicho grupo étnico-indígena".

Del contenido del Artículo anterior podemos obtener el concepto legal de perito mediante el siguiente análisis:

- 1.- La prueba pericial deberá ser practicada por expertos con conocimientos especiales.
- 2.- Girará en torno a las cuestiones planteadas.
- 3.- El experto deberá tener título profesional.
- 4.- El título deberá ser precisamente en la profesión, cuya ciencia o arte comprenda el punto sobre el cual deba opinar.

Resumiendo para la Ley Procesal Penal, el concepto de perito es el siguiente: Experto en la ciencia o arte relativo al punto cuestionado en el cual deba opinar preferentemente titulado; en caso de no serlo, por lo menos ser conocedor de la materia en la cual sea práctico y cuya dispensa para comparecer como perito en tal circunstancia le sea otorgada de manera tácita, al no haber título o titulados en el lugar del Juicio lo cual significa que se habilitarán como peritos a personas que no lo son, principalmente en las ramas de la criminalística. De tal manera, que para ser perito en estas áreas basta con ser designado por la parte interesada en el litigio para que de inmediato se convierta en flamante "perito" así, sin más y solo

con eso la Ley penal no impide ni restringe o reglamenta de ninguna forma la adecuada designación de verdaderos peritos; por consiguiente las partes pueden nombrar al perito que más les convenga a sus intereses.

## **REQUISITOS PARA SER PERITO**

Podemos decir que los requisitos para ser perito los enmarca el numeral 102 de la Ley Orgánica del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal que a la letra dice: "Para ser perito se requiere ser ciudadano mexicano, gozar de buena reputación, tener domicilio en el Distrito Federal, así como conocer la ciencia arte u oficio sobre el que vaya a versar el peritaje y acreditar su pericia mediante examen que presentara ante un jurado que designe el Consejo de la Judicatura con la cooperación de instituciones públicas o privadas que a juicio del propio Consejo cuenten con la capacidad para ello. La decisión del jurado será irrecurrible".<sup>24</sup>

Al referirse con la frase "ser ciudadano mexicano, tener buenos antecedentes de moralidad y conocimientos en la ciencia o arte sobre el que se vaya a versar el peritaje", es de destacarse la importancia que nuestros legisladores han dado al aspecto de la nacionalidad, toda vez que la confianza la facultan en una persona con el mismo idioma y nacida en un mismo territorio por sobre otras de diferente país; la dispensa para este requisito se da cuando no existan en la localidad ciudadanos mexicanos suficientemente idóneos para el peritaje respectivo, su cargo por el hecho de ser extranjeros deberán someterse expresamente a las leyes mexicanas y su peritaje deberá estar acorde a esa normatividad.

---

<sup>24</sup> QUIROZ CUARON, Alfonso, Medicina Forense Ob. Cit. Pag. 247

En la mencionada Ley se alude también a que el perito tenga buenos antecedentes de moralidad, lo que se considera como sinónimo de antecedentes penales, así como a la fama pública de que goce dentro de la sociedad; a esta segunda opinión nos adherimos por lo que estimo no existe ningún impedimento para que pueda fungir como perito, claro esta, que la fuerza de su opinión deberá ser estimada por el juzgador de acuerdo con las circunstancias del caso; además de que es obvio deba de tener el conocimiento necesario sobre el tema al que vaya a referirse.

Conforme a estas disposiciones los peritajes son estimados en los asuntos judiciales como función pública y, por tanto, los profesionales, los técnicos y los prácticos en las materias científicas, arte u oficio que se encuentren laborando en la administración pública cuando así sean requeridos; y tal fue el sentir de los legisladores que establecieron que en los asuntos penales, cuando no estuvieran designados especialmente por la Ley, los que debieran ejercer esa actividad; se debía dar preferencia a los servidores públicos o adscritos a las corporaciones dependientes del gobierno, cuando deban ser nombrados por el Juzgador.

## **FUNCIÓN DE PERITO**

Función general del perito: Es la de emitir su opinión o dictamen en el ámbito de su adscripción con el objeto de ilustrar e integrar el conocimiento necesario, dependiendo de los fines propios de la institución a la que pertenece o en donde ejerce su actividad.

El perito tiene como función objetiva particular, demostrar la:

- a.- Identificación de personas, substancias, cosas.
  
- b.- Existencia de hechos o circunstancias relativas de éstos.



### c.- Cuantificación de substancias, daños, costos.

Por otro lado, es conveniente dejar bien claro que la función del perito como dictaminador, se limita exclusivamente al esclarecimiento de la incógnita que se le plantea en el respectivo cuestionario; absteniéndose en consecuencia de emitir opinión o interpretación que vaya más allá de lo que se cuestiona; es decir, de las inferencias o deducciones jurídicas que se puedan desprender de sus respuestas. Dicho de otro modo, las cuestiones que se le plantean están encaminadas a resolver una controversia o disputa cuyo fondo es jurídico, campo que a él no le compete, por lo que deberá concretarse a lo que corresponda al suyo, esto es a lo que se le pregunta; por lo que no es de su incumbencia hacer deducciones a partir de sus propias respuestas pues sería excederse en su función.

Claro está que, las pruebas en las que interviene regularmente aportan luz sobre un aspecto parcial del total de hechos que conforman la materia contenciosa, cuyas controversias surgen del dicho en que el actor o demandado, el ofendido o la defensa fundan sus pretensiones. En tal virtud es el Juez y las partes, los únicos que, partiendo del resultado de la intervención del perito, pueden deducir o interpretar la trascendencia jurídica que a su juicio se desprende de aquéllas.

La función del perito dependerá de su formación, por eso es importante que el perito esté debidamente capacitado, por esa razón daremos a conocer como se forma el perito, es decir, como se prepara.

## **FORMACIÓN DEL PERITO**

### **CLASIFICACIÓN DEL PERITO**

Por su formación y origen aquí observamos una jerarquización en torno a la competencia que deriva del perfil formativo académico (conocimientos), así como

del proceso mediante el cual adquiere experiencia e incorporación final al ejercicio de la práctica pericial.

- 1).- PERITO PROFESIONAL ESPECIALISTA.
- 2).- PERITO PROFESIONAL AUTODIDACTA EN LA ESPECIALIDAD.
- 3).- PERITO AUTODIDACTA CON PROFESIÓN DISTINTA A SU CAMPO.
- 4).- AUTODIDACTA.

1).- **PERITO PROFESIONAL ESPECIALISTA:** Los diversos Códigos mencionan que: El perito deberá poseer conocimientos especiales respaldados a su vez por un título legalmente expedido a efecto de garantizar su actitud para dictaminar. Esto quiere decir que desde el punto de vista legal, perito idóneo es quien cubre a satisfacción tales requisitos; en tal virtud, dicha circunstancia viene a situar al perito profesional especialista en un primer plano, ya que su especialidad le confiere capacidad ex profeso para tal menester. Por otro lado en cuanto a la competencia mínima en el manejo y aplicación de sus conocimientos, veamos lo que en este sentido comenta el maestro Piña y Palacios: "El título profesional, cuando se adquiere no convierte en perito en la materia a que se le refiere el título"<sup>25</sup>, para que esa persona sea perito necesita tener experiencia en el arte o ciencia a que se refiere en el título que obtuvo.

Calidad presupuestal y requisitos del perito, pues sin ella de que competencia dispondría para cumplir con su encargo, ni mucho menos con que categoría se haría llamar perito, siendo dicho calificativo el presupuesto de aquella.

Diremos de la manera más sencilla que, la experiencia se adquiere con el hacer constante y frecuente de alguna tarea específica, cuyo resultado es el dominio y la precisión, habilidad que se obtiene en el diario quehacer que se realiza; como ya se dijo al inicio de este trabajo, la experiencia es el conocimiento especial que se caracteriza por ser consecuencia de la práctica y la observación.

---

<sup>25</sup> FLORIAN. "Elementos de Derecho Penal". México. edit. Porrúa 1990, pag. 368

En síntesis, el perito profesional especialista, es aquél cuya categoría adquiere en virtud de la experiencia y habilidad demostrada en el manejo y aplicación de sus conocimientos. Aptitudes obtenidas a su vez mediante el ejercicio experimental amplio y continuo de su especialidad profesional, aunque en sí, ésta comprende una preparación idónea, misma que supone, en quién la posee, la aptitud pericial mínima necesaria para ejercerla con toda eficiencia.

Por tanto, obvio es decir que dicha especialidad profesional deberá estar fundada en estudios académicos profesionales, realizados en instituciones docentes, cuyo respaldo oficial garantice la seriedad de dichos estudios.

**2).- PERITO PROFESIONAL AUTODIDACTA EN LA ESPECIALIDAD:** Es aquél que poseyendo una profesión, ejerce de manera especial en alguna rama directa o estrechamente vinculada con ella, y documentándose con sus propios medios en relación a la rama especial en la que realiza la práctica profesional. Circunstancia que si bien, no es deseable, es justificable por el hecho de ejercer en su propio campo, en donde, por lo menos, se cuenta una formación, la cual representa una ventaja por si sola, ya que dicha formación es el paso que precede a la especialidad.

**3).- PERITO AUTODIDACTA CON PROFESIÓN DISTINTA A LA RAMA EN LA QUE DICTAMINA:** Este tipo de perito, comúnmente, es quién teniendo su propia profesión, de alguna forma, en el ejercicio de ella en el medio donde labora o por la mera casualidad, encuentra la posibilidad de incursionar en un campo ajeno al propio, empujados por diversos móviles; y dada la permisibilidad por la falta de reglamentación legal en el derecho de prueba; inician la práctica auxiliados de conocimientos autodidactas o de otros peritos ya en activo. Finalmente terminan siendo habilitados al cobijo de las excepciones que concede la ley para quienes no tienen título en la materia en la que dictaminan. Aquí la distancia que media respecto de la especialidad, es semejante a la del siguiente tipo, sobre todo en las

especialidades eminentemente técnicas, las cuales por su naturaleza práctico-experimental, demandan mayor precisión, dado que las pruebas son orientadas a resolver cuestiones prácticas.

4).- **PERITO AUTODIDACTA:** Al igual que en el tipo anterior, el proceso formativo que sigue es semejante; la única variante es que no poseen profesión de ninguna naturaleza, y si bien, ante tal circunstancia, buscan autodocumentarse, la formación metódico-sistemática que imprime el proceso académico se refleja en la asimilación de conocimientos en forma irregular, es decir, recurre a la consulta bibliográfica en la medida que les requiere la necesidad por lo cual no hay integración regular en su formatividad, ya que carecen de un programa; por tal motivo les resulta difícil, con sus rarísimas excepciones, desarrollar o revolucionar las técnicas en su campo y, por el contrario, incurren con mucha facilidad en prácticas de dudoso fundamento, dada su carencia de formación sistemática que les impide la comprobación científico-experimental de sus dictámenes; de la misma forma, la poca o nula exigencia del medio, ya que los litigantes no pueden refutarles sus desaciertos técnicos; además de propiciar y mimetizar el error por ignorancia o deliberadamente doloso; dicho de otra manera, la práctica desarrollada en estas circunstancias transita por lo común en las fronteras de la incompetencia la deshonestidad, cuyo reflejo, lamentable, es la imagen negativa que se tiene del perito y de la prueba.

Por otro lado, mucho influye que la mayor parte de este tipo de peritos formados "al vapor", según la jerga popular, suponen que su función consiste en emitir, a toda costa, dictámenes favorables a la parte que les contrata, incluso, en ocasiones, se unen hasta con litigantes, asociándose con estos últimos, ya que son quienes les pagan, dada la costumbre en nuestro medio tan arraigada, y que se manifiesta en la consigna de: "Si no me favorece tu dictamen no te contrato", por lo cual es de entender su conducta y asimismo comparecen para decir la verdad, si casualmente ésta les asiste al caso en turno que, para igualmente, decir mentira, negando lo que es, o afirmando lo que no es, dependiendo de la parte por

la cual emite su dictamen, justificando, de tal forma, su proceder y cediendo, en muchas ocasiones, a la presión del litigante, quien le incita a que vean lo que en realidad no existe o a que nieguen lo que es visible, en menosprecio de su función y de sus virtuales conocimientos. Finalmente, se suma a todo lo dicho el equivoco derecho que manejan algunos litigantes, en el sentido de que creen que al perito se le paga precisamente porque deba favorecerlos con su peritaje, y no por el trabajo técnico desarrollado independientemente del resultado de su intervención.

## **OBJETO DE LA PRUEBA**

"El objeto de la pericia es la formulación de juicios y aportación de datos y juicios de carácter técnico".<sup>26</sup>

"El objeto de la prueba son los hechos que no son susceptibles de conocerse por sensopercepciones, sino por la aplicación de reglas de una ciencia o arte"<sup>27</sup>.

La peritación en el Derecho Mexicano comprende: Las personas, los hechos y los objetos.

El objeto de la prueba no únicamente es lo que se afirma sino también lo es cuando se niega, ya que quien niega tiene la obligación de explicar del por qué niega el hecho.

No nada más un hecho es objeto de prueba, el Derecho es también objeto de prueba cuando las afirmaciones de las partes puedan coincidir sobre la validez vigente o constitucionalidad de la Ley.

---

<sup>26</sup> ARILLA BAS, Fernando. "El Procedimiento Penal". México, edit. Porrúa 1990, pag. 131

<sup>27</sup> COLIN SÁNCHEZ Guillermo, "Derecho Penal Mexicano". 2ª ed. México. edit. Porrúa 1990, pag. 214

Podemos decir en base a lo anterior, que el objeto de la prueba en el proceso penal, son todos los elementos que a juicio objetivo son necesarios para poder desentrañar el por qué del hecho delictivo suscitado; además de reunir todos los objetos que sean susceptibles de prueba.

El objetivo de la prueba pericial es la formular juicios y aportar datos en base a todos los elementos que el perito encuentre en el lugar de los hechos, hay hechos que, aunque si se han afirmado no son ciertos ya que se realizan estudios de tipo científico para desentrañarlos.

En nuestro país la falta de laboratorios especializados así como de material han sido un obstáculo para el correcto desenvolvimiento de una investigación ya que el perito, aunque desee desentrañar el hecho, no le es posible por la falta de material para laborar. Esto no quiere decir que se deje de cumplir con el objetivo de la prueba pericial, pero esto lo hace difícil más sin embargo se trata de realizar buenos trabajos reuniendo todos los objetos y elementos encontrados en el lugar de los hechos.

El juzgador se basa en todos los estudios científicos que realicen los peritos ya que estos estudios lo ayudarán a tomar una decisión acertada acerca del caso que se le esta planteando, de ahí la importancia que tiene la correcta práctica de las pruebas periciales. Estos estudios son objetivos ya que únicamente se recolectan pistas que después de haberse estudiado darán una importancia clara acerca de lo que se desea saber, y el juzgador le dará un carácter subjetivo ya que en base a todo lo actuado el perito podrá darnos una respuesta a un más concreta en base a todo lo que ha visto.

Para concluir diremos que el objeto de la prueba pericial es, que el Juez pueda allegarse los elementos necesarios para dar una respuesta con base en un estudio científico, una respuesta adecuada al hecho planteado.

## **PRUEBAS PERICIALES PRACTICADAS EN LA PGJDF EN LOS DELITOS DE HOMICIDIO**

En este apartado daremos a conocer algunas de las pruebas periciales que los Agentes del Ministerio Público solicitan para esclarecer los delitos de homicidio, daremos comienzo con la criminalística

Es la disciplina auxiliar del derecho Penal que se ocupa del descubrimiento y verificación científica del delito y del delincuente.

"La criminalística se divide según el lugar donde se realice la investigación a saber:

- a).- Criminalística de campo.
- b).- Criminalística de laboratorio.

### **CRIMINALÍSTICA DE CAMPO**

Por Criminalística de Campo se entiende la investigación que se lleva a cabo en el propio lugar de los hechos, el escenario del crimen, o como también se le denomina, el cual es una fuente invaluable de información.

Por lo general, el perito en Criminalística de Campo y el perito en Fotografía Forense son los que la realizan. Serán ellos los que acudan en forma conjunta al lugar donde ocurrieron los hechos. A veces se da el caso, de que tengan que ir a otro sitio relacionado con los mismos hechos.

Es recomendable que la autoridad que tiene a su cargo la investigación, en nuestro caso el Agente del Ministerio Público y la Policía Judicial, bajo su mando, planteen al Criminalista de Campo todas las dudas que tengan sobre la forma en que fueron cometidos los hechos y sobre la identidad de su autor o autores. Hay lugar para cualquier duda al respecto y ésta será despejada. Es necesaria una

comunicación fluida entre la autoridad y el Criminalista de Campo, ya que permite la celeridad de la investigación y evita extraviarse en el curso de la misma.

La labor del Criminalista de Campo se concreta a las cinco etapas siguientes:

- 1.- Proteger y preservar el lugar de los hechos o el escenario del crimen.
- 2.- Observar en forma completa y metódica sin precipitaciones.
- 3.- Fijar lo observado mediante la descripción escrita, clara, precisa. Trasladarlo a la planimetría, el dibujo forense y la fotografía forense. En caso de ser necesario, se recurrirá al moldeado.
- 4.- Levantar, embalar y etiquetar indicios.
- 5.- Trasladar los indicios al laboratorio. Se debe estar muy atento para preservar la "cadena de custodia", la cual nunca deberá ser descuidada.

La protección y preservación del lugar de los hechos es fundamental en toda investigación. De lo anterior, dependen en gran parte, el éxito o fracaso de la misma.

Es de suma importancia evitar el acceso al sitio del suceso a curiosos y personas ajenas a la pesquisa. También se debe prevenir que no se toque, cambie o altere ningún objeto, si éste no ha sido previamente identificado y fijado.

Siete preguntas de oro de la criminalística:

- ¿Qué?
- ¿Quién?
- ¿Cuándo?
- ¿Cómo?
- ¿Dónde?
- ¿Con qué?
- ¿Por qué?



## **CRIMINALÍSTICA DE LABORATORIO**

Es la que se realiza en los laboratorios de criminalística donde se encuentran los instrumentos usados para el examen de los indicios, ya sea, en ocasiones, con fines de identificación o cuantificación. Se trata de la parte fina de la investigación. Es la que ha permitido pasar de la época de las aproximaciones a la etapa de las precisiones.

El Agente del Ministerio Público debe proporcionar las facilidades necesarias y el tiempo para que el perito pueda realizar su trabajo. Cabe señalar, que éste último debe ajustarse estrictamente, ni más ni menos, al lapso que el caso requiera. Por ello, no sobra insistir en la importancia de una comunicación permanente entre los integrantes del equipo encargado de la investigación.

Resulta conveniente señalar que los dictámenes resultantes de la práctica de las necropsias se encuentran bajo la responsabilidad del Servicio Médico Forense del Tribunal Superior de Justicia del Distrito Federal. Los estudios histopatológicos y toxicológicos que el caso requiera recaen bajo la misma autoridad.

Indiscutiblemente es un hecho que la prueba pericial, en tanto, juicio técnico emitido por el perito, cobra mayor importancia en la medida que avanza la ciencia y la tecnología al servicio de la justicia. Pero, es indispensable recordar que siempre quedará sujeta a la calificación de los juzgadores, de ahí, que su calidad deba ser inobjetable.

## **FOTOGRAFÍA FORENSE**

Es una valiosa técnica de extensa aplicación criminalística. Debe cumplir con dos condiciones principales: Exactitud y nitidez. Con el fin de obtener los dos requisitos es necesario utilizar un material adecuado, tanto en lo que se refiere a la

totalidad del aparato fotográfico en sí, como el material filmico, ya sea en negativos o positivos.

Como se ha mencionado anteriormente, la fotografía tiene en la actualidad un amplio campo de aplicaciones en todas las ramas de la criminalística. Su versatilidad ha permitido registrar y conocer datos que pasarían desapercibidos durante la observación, a simple vista, de personas, lugares u objetos. De igual forma, sirve para complementar las descripciones escritas, como el caso de los planos realizados.

La fotografía en color reproduce la totalidad de los elementos cromáticos que las placas fotográficas en blanco y negro detectan. Permite obtener ventajas para examinar el lugar de los hechos, la identificación de objetos, la fijación del sitio donde se localizó la evidencia, así como las características del mismo. La impresión en color permite destacar los orificios producidos por armas de fuego, proyectiles y casquillos. Hace posible la distinción entre la sangre y otros fluidos. Descarta la diferencia entre las huellas de pisadas, las dermatopapilares, etcétera.

### **TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO**

El fotógrafo forense debe ser un especialista en la materia. Su tarea es observar, enfocar y captar con su cámara cualquier indicio por mínimo o insignificante que parezca. En consecuencia, el perito fotógrafo realizará las tomas que permitan ilustrar en forma gráfica el contenido de un dictamen.

Su intervención está determinada por la amplitud y profundidad del dictamen de la especialidad que corresponda.

## RESULTADOS

La Fotografía Forense permite la presentación de dictámenes debidamente ilustrados. Faculta gráficamente la comprensión y sirve de sustento a su más sólida fundamentación.

## DACTILOSCOPIA

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como propósito el estudio y la clasificación de las huellas digitales.

## APLICACIONES

El perito en Dactiloscopia lleva a cabo las siguientes actividades:

- Tomar impresiones con propósitos administrativos y judiciales.
- Clasificar, ubicar o localizar las fichas decadactilares en los archivos.
- Buscar impresiones dermopapilares en el lugar de los hechos (huellas latentes).
- Analizar y cotejar huellas plantares (aplicable principalmente en recién nacidos).
- Emitir dictámenes.

Actualmente el área de Dactiloscopia se ha denominado *identificación* porque todas las actividades que ahí se realizan se hacen para esos fines.

Además de las aplicaciones que se acaban de mencionar en la parte superior, el Departamento de Dactiloscopia proporciona los informes siguientes:

a).- Informes nominales: Cuando sólo se cuenta con el nombre de una persona, se procede a localizarlo en un archivo nominal para ver si se encuentra alguien registrado con dicho nombre. Únicamente se pueden tener resultados si se proporcionan los nombres y apellidos de la persona buscada.

El resultado será más preciso en la medida en que se aporte un mayor número de datos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta la probabilidad de toparse con homónimos. Debido a ello, se recomienda complementar la información adicional sobre el individuo, en caso que se tenga acerca de su edad, domicilio, señas particulares, sobrenombre o alias, etcétera.

b).- Informe dactiloscópico: Para poder realizar este tipo de actividad se requiere tener una ficha decadactilar de la persona que se busca en el archivo de servicios periciales. No se recomienda trabajar con copias fotostáticas ni con documentos enviados por fax, ya que éstos se caracterizan por la reducción de la nitidez del original. Los duplicados presentan dificultades para la confrontación.

c).- Informes monodactilares: Se hacen cuando son encontrados fragmentos de huellas dermopapilares en el o los lugares de los hechos. Se procede a levantar dicha huella y trasladarla al laboratorio para ser amplificada y, entonces, proceder a la confronta eliminatória.

d).- Estudios comparativos antropométricos: Se llevan a cabo mediante diversas técnicas de análisis. Por lo general, se estudian videos o fotografías. Es indispensable que tengan nitidez y precisión para poder trabajar con ellos.

e).- Información del catálogo de fotografía criminal: El catálogo de fotografía criminal cuenta con fotografías de frente y perfil de individuos que han sido señalados como presuntos responsables de una conducta ilícita. Este catálogo sirve de complemento a los archivos dactiloscópicos y nominales.

### **TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO**

El tiempo de intervención varía de acuerdo con la actividad que se tenga que realizar. Un levantamiento de huellas dermopapilares laterales en el lugar de

los hechos se puede realizar en algunas horas. Sin embargo, en otros casos puede durar más tiempo.

Algunos factores que intervienen en la duración de la tarea son:

1.- La precisión y la certeza de los datos proporcionados, a partir de los cuales se iniciará la búsqueda en los archivos.

2.- La carga de trabajo que se tenga en ese momento en el laboratorio de dactiloscopia e identificación.

## **RESULTADOS**

El resultado que arroje la investigación del perito en identificación, variará por la naturaleza misma de su intervención, siendo siempre precisada por los elementos que tenga a su alcance para emitir su dictamen o entregar el informe correspondiente.

Se debe de tener en mente que existen algunos inconvenientes que no permiten obtener resultados positivos en los levantamientos de las impresiones dermopapilares encontradas en el lugar de los hechos. Así ha pasado cuando las impresiones de la huella encontrada carecen del núcleo; se aprecia embarrada o corrida; o es tan tenue que no permite ser revelada, mucho menos levantada y embalada. Cabe señalar, que las condiciones climáticas son factores que coadyuvan a la desaparición o lavado de las impresiones dactilares. De esta manera, los elementos de búsqueda se encuentran en un medio no favorable para realizar la labor criminalística.

## **ANTROPOLOGÍA FORENSE**

Es una rama de la Antropología Física encargada de la identificación de restos humanos esqueletizados o que aún conservan partes blandas. Los restos se diferencian taxonómicamente de otros elementos óseos no humanos.

### **APLICACIONES**

- En la identificación de restos.
- Basado en un método deductivo
- Se relaciona con otras ciencias.
- Se lleva a cabo mediante confronta.

Se solicita la intervención del perito en Antropología cuando es necesario identificar restos de origen humano en avanzado estado de descomposición o momificación.

La identificación se lleva a cabo mediante la aplicación de un minucioso análisis deductivo que permite establecer si efectivamente se trata de restos humanos. Se procede, entonces, a determinar el sexo, la edad aproximada, la talla o complexión, los rasgos fisonómicos, la afinidad racial, los probables hábitos que tenía y la supuesta condición económica. En general, se reúnen todos los datos que permitan aportar elementos para realizar una confronta eliminatoria que conduzca a establecer la identidad de la persona.

En algunas ocasiones, se puede determinar el tiempo en que han permanecido los restos en el lugar donde fueron encontrados por las condiciones ambientales, la fauna microscópica y los elementos próximos al lugar del hallazgo.

## **TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO**

Influyen diferentes factores que determinan el tiempo que tardará la intervención del perito para poder emitir el dictamen. Sucede lo mismo que en otras especialidades. Los resultados que aporte el perito serán la suma de una serie de conocimientos interdisciplinarios de Criminalística de Campo, Medicina Forense, Patología, Histología, Odontología, Antropometría, Dactiloscopia, Radiología y otras ramas cuya intervención se demandará en cada caso en especial.

## **RESULTADOS**

El propósito de esta disciplina forense es llegar a conocer la identidad de los restos humanos que han sido descubiertos.

Es importante tener en cuenta, que este objetivo puede ser inalcanzable cuando no se cuentan con mayores elementos para realizar cotejos que permitan establecer la plena identificación por confronta eliminatoria.

## **ODONTOLOGÍA FORENSE**

La Odontología Forense es la aplicación de los conocimientos odontológicos con fines de identificación y de utilidad en el Derecho Laboral, Civil y Penal.

## **APLICACIONES**

Anteriormente la Odontología Forense se limitaba a la identificación. Servía de recurso en caso de desastres, incendios y otro tipo de siniestros donde debido a las condiciones del medio, sólo se habían preservado las piezas dentales.

El peritaje que se realiza en el derecho del Trabajo se enfoca a aquellos casos en que se requiere determinar si los signos o síntomas que presenta un trabajador fueron causados directa o indirectamente por la labor que realiza. Cuando se comprueba que proviene de la actividad laboral, se obliga al patrón a que haga la indemnización correspondiente; en caso negativo, se le exime de la obligación.

Respecto al campo del Derecho Civil, la Odontología Forense ha coadyuvado a la reparación del daño mediante la solicitud de prótesis dentales para víctimas. Posee una gran utilidad en la cuantificación de los costos de reparación de piezas dentales.

A pesar de que se ha ampliado el espectro de acción de la Odontología Forense, el ámbito penal continúa siendo prioritario. El perito odontológico maneja la evidencia con un enfoque criminalístico. Él puede determinar que algunos hematomas o contusiones fueron causados por mordeduras humanas, ya sea en cadáveres o en individuos vivos. Las mordeduras humanas, ya sea en la piel son muy comunes en violaciones, maltrato a menores y riñas.

El análisis odontológico es muy útil en casos de robo a casa habitación. Puesto que, eventualmente se pueden encontrar evidencias en las mordeduras que se han dejado en algunos alimentos como frutas, panes u otros cuerpos sedentes. En este caso, las mordeduras formarían parte del escenario del delito.

La Odontología posee numerosos valores adicionales sumamente útiles para la investigación de los delitos. Permite orientar acerca de la estimación de la edad odontológica de la persona, los hábitos bucales, la posible ocupación, el lugar de origen e inclusive la posición económica.



## **TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO**

El Odontólogo Forense emitirá su dictamen tan pronto como ha logrado reunir todos los elementos que el caso requiera.

Dentro de los elementos que pueden ser útiles para la dictaminación se encuentran:

- La entrevista clínica odontológica para individuos vivos.
- La obtención de modelos para estudios.
- Las fotografías.
- El expediente constitutivo de la indagatoria.
- Radiografías de la zona cuestionada.
- Obtención del tipo de mordida.
- Aportación de la ficha odontológica para efectos de cotejo".

## **RESULTADOS**

La intervención del odontólogo puede concluir en un dictamen que brindará el juzgador los elementos contundentes para identificar a una persona. Lo anterior se logrará, siempre y cuando, los elementos aportados para este propósito se hagan en el tiempo y la forma que la circunstancia amerita.

## **BALÍSTICA FORENSE**

Es la rama de la Criminalística que se encarga del estudio de las armas de fuego, de los fenómenos en el momento del disparo, de los casquillos percutidos, de los proyectiles disparados, de la trayectoria de estos últimos y de los efectos que producen.

La Balística Forense en general se divide en: Balística Interior, Balística Exterior y Balística de Efectos.

## APLICACIONES

El perito en Balística participará en aquellos hechos que se encuentren armas de fuego o elementos relacionados con ellas. Es frecuente que se solicite su intervención en delitos como el asalto con arma de fuego, homicidios, suicidios, lesiones, portación ilegal de arma, daño en propiedad ajena, amenazas y otros más donde exista evidencia que conduzca a la realización de estudios en el laboratorio de Balística.

Normalmente, el perito en Balística desempeña sus actividades en el laboratorio. La mayor parte de los dictámenes que se realizan en esta materia necesitan apoyarse en equipos como el microscopio de comparación y la tina de disparos. También requieren de información bibliográfica auxiliar o que se encuentre capturada en el sistema computarizado de información.

Las armas de fuego y los elementos fabricados para ser disparados por ellas constituyen los elementos naturales de estudio del perito en esta especialidad. También constituyen factores de análisis los fenómenos que se originan en el interior del ánima del cañón. Se estudian los movimientos del proyectil en el aire, una vez que éste ha dejado la boca del cañón del arma y el contacto que tuvo con uno o varios cuerpos hasta quedar en estado de reposo.

Se ha llegado a considerar conveniente la participación del experto en Balística durante la 'reconstrucción de los hechos', en algunos casos. Su presencia permite obtener una apreciación más objetiva de las condiciones y sucesos. De esta manera, proporcionará mayores elementos para la elaboración del dictamen.

## TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO

La actuación pericial en materia de Balística se base en la existencia de armas de fuego, cartuchos útiles, proyectiles y casquillos. Sin la presencia de este material, la intervención pericial no podría llevarse a cabo.

El tiempo de intervención del perito se encuentra determinado por el número de elementos aportados y el tipo de estudios correspondientes que sean requeridos.

## RESULTADOS

Como se ha mencionado con anterioridad, los resultados del dictamen se obtienen en relación directa con el material que se ha proporcionado para el estudio. Por eso pueden surgir las siguientes hipótesis:

Material que se envía: Un arma de fuego. Resultados que arrojará el dictamen: Características generales, estado de funcionamiento y condición de acuerdo con la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos en vigor.

Material que se envía: Cartuchos o casquillos. Resultados del dictamen: Calibre y características especiales, así como la reglamentación de la Ley citada.

Material que se envía: Proyectiles (balas, fragmentos u otros). Resultados: Se establece su origen, se determina su calibre, si fueron o no disparados por una misma arma. Ser puede mencionar la probable marca y modelo del arma que los percutió.

Material que se envía: Expediente completo: Resultados que arrojará el dictamen: Pueden obtenerse todos los resultados antes mencionados, si se remite con los estudios de Criminalística de Campo, Balística, Necropsia, pruebas de

química, armas, fragmentos, declaraciones, actuación de los que intervinieron en las declaraciones, con lo que podría llegar a ser determinante para establecer la posición víctima-victimario.

## **QUÍMICA FORENSE**

Es la rama de la Ciencia Química que se encarga del análisis, clasificación y determinación de aquellos elementos o sustancias que se encontraron en el lugar de los hechos o que pudieran relacionarse con la comisión de un ilícito.

## **APLICACIONES**

La importancia que ha adquirido con el paso del tiempo la Química Analítica en la investigación criminalística proviene de su estrecha relación con estudios periciales de otro tipo como son la Balística, Hematología, Genética Forense, Grafoscopia, Incendios y Explosivos. La Química está presente cuando existe la necesidad de conocer la naturaleza intrínseca de cualquier sustancia o elemento y más aún, cuando sirve para auxiliar en la investigación científica de los delitos.

Los peritos químicos son requeridos para participar en diferentes situaciones durante un proceso legal. Su presencia es indispensable en las especialidades que se mencionan a continuación:

En Balística Forense:

Prueba de Walker: Sirve para determinar si el disparo por arma de fuego se hizo a corta o larga distancia. Esta prueba se realiza únicamente en ropas o prendas.

**Prueba de Harrison:** Se practica con el fin de conocer si un individuo realizó un disparo con un arma de fuego. Es recomendable realizar la prueba dentro de las primeras horas de la investigación.

**Prueba del Espectrofotómetro de Absorción Atómica:** Determina cuantitativamente la existencia de los elementos: Plomo, bario y antimonio, productos residuales de la deflagración del fulminante, en las manos de una persona que se presume realizó disparos con arma de fuego.

**Prueba de Lunge:** Da a conocer si un arma fue disparada con anterioridad.

Cabe señalar, que en ningún momento, se podrá conocer el número de veces que ha sido accionada, ni tampoco el tiempo que ha transcurrido desde que se disparó.

-En Hematología Forense: Nos auxilia indicándonos si una mancha es de sangre. Nos permite conocer si la sangre encontrada es de origen humano o animal. En sangre humana, se puede determinar el grupo sanguíneo, el factor Rh, el sexo del individuo, la presencia de SIDA, etcétera.

-En Genética Forense: Auxilia para obtener la huella genética de un individuo basada en el análisis de saliva, sangre, bulbo piloso, células espermáticas, etcétera.

-En Toxicología Forense: Realiza estudios en sangre, orina, contenidos gástricos y otras sustancias con el fin de encontrar restos de anfetaminas, metanfetaminas, barbitúricos, benzodiazepinas, cocaína, cannabinoides, metadona, opiáceos, venenos o cualquier otra sustancia.

-En incendios y explosivos: Distingue la composición de un explosivo, la existencia de solventes en el lugar de los hechos y el contenido de los depósitos, etcétera.

### **TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO**

El tiempo en que se obtendrán resultados, debe estar sujeto a la carga de trabajo que se registra en el propio laboratorio y a los preparativos que requiera cada muestra para el logro de un determinado peritaje.

Por ejemplo: La obtención de una huella genética puede consumir hasta 60 horas de trabajo de laboratorio. En cambio, la identificación de sangre humana sólo exige unos pocos minutos.

### **RESULTADOS**

Generalmente, el resultado de las diversas reacciones químicas efectuadas en los laboratorios se asientan en los términos: Negativo o Positivo.

En algunas ocasiones, se indica el nombre de la substancia encontrada y su correspondiente proporción.

### **MEDICINA FORENSE**

La Medicina Forense es la aplicación de los conocimientos médicos a los problemas judiciales.

## APLICACIONES

De acuerdo con la legislación en vigor, el Servicio Médico Forense tiene como competencia llevar a cabo las necropsias en los casos que la Ley establezca.

Los médicos adscritos a los Servicios Periciales de la PGJDF realizan estas actividades:

-Emitir certificados médicos.

Sirven para dejar constancia del estado físico de una persona en el momento en que es presentado ante el Agente del Ministerio Público.

-Realizar seguimiento de necropsias.

El médico de Servicios Periciales interviene como observador durante la práctica de la necropsia. Su participación es con el fin de conocer la causa, circunstancias y el tiempo aproximado de la muerte del individuo.

-Dictaminar en los casos de responsabilidad profesional o institucional.

Al respecto, el médico de Servicios Periciales conocerá los hechos a través del expediente de la indagatoria, o bien, de manera directa en el Juzgado a petición del Juez.

Dictamen en estado psicofísico. Es cuando el médico certifica el estado neurológico y físico, en que se encuentra la persona, siendo este estudio el que se realiza a denunciados o presuntos responsables antes de declarar y después de ella (por lo cual se anota estado de conciencia, signos neurológicos, marcha, lenguaje, aliento), ya que el Agente del Ministerio Público, se basa en este tipo de dictámenes para saber si la persona está capacitada para poder iniciar una

declaración y/o se encuentra en condiciones físicas o mentales para un interrogatorio. Este estudio también se les realiza a los involucrados en un accidente de tránsito (conductores).

**-Reglamento de lesiones.**

Es cuando el denunciante, el Ministerio Público o Consignadores no están de acuerdo con la clasificación de lesiones que se le realiza al lesionado en el primer dictamen por el médico del Gobierno del Distrito Federal.

**-Dictamen de mecánica de lesiones.**

Este dictamen se lleva a cabo con base en el expediente de la Averiguación Previa y tomando en cuenta los dictámenes de criminalística, acta médica, necropsia y demás estudios que se le hayan realizado al cadáver o a la persona en estudio. Se puede determinar el objeto o instrumento con que fueron producidas las lesiones.

**-Posición víctima-victimario.**

Este dictamen se realiza con base en el expediente de la Averiguación Previa y tomando en cuenta la mecánica de lesiones podemos determinar cuál era la posición víctima-victimario en el momento de los hechos.

**-Acta médica.**

Es la revisión de un cadáver, la cual se lleva a cabo en un Anfiteatro o Delegación, donde se plasman los signos cadavéricos como son: Livideces, rigidez, temperatura, los cuales nos ayudan a establecer el cronotanato-diagnóstico o sea la hora de la muerte, así como la descripción minuciosa de las lesiones con las cuales podemos establecer una causa probable de muerte.



-Dictamen de responsabilidad profesional.

Es donde se tiene que valorar a un médico o a varios con respecto a su conducta con el paciente, así como si el tratamiento resultara perjudicado su paciente o si haya fallecido por su actuación. Este estudio se lleva a cabo con base en el expediente completo de la Averiguación Previa. Debe contener los elementos médicos siguientes:

- a).- Historia clínica completa.
- b).- Análisis clínicos y radiológicos y otros estudios que se hayan realizado.
- c).- Declaración del médico o médicos tratantes.

Y en caso de haber fallecido, se necesita reporte de la necropsia, examen químico toxicológico, histopatológico y en algunos casos se llega a requerir hasta una exhumación. Con base en todos estos elementos, el perito está en condiciones de dictaminar si el tratamiento llevado a cabo por los médicos tratantes fue el adecuado.

-Dictamen de estado toxicológico.

Este examen es solicitado por el Agente del Ministerio Público, cuando requiere saber si determinada persona es adicta a una droga o si se encuentra bajo el influjo de ella, por lo que se le explorara físicamente y se buscan signos clínicos de adicción.

-Dictámenes de examen ginecológico, proctológico, andrológico y edad clínica probable.

Estos exámenes se realizan en la investigación de delitos sexuales (violación, tentativa de violación, abuso sexual, etcétera).

-Realizar o participar en el levantamiento del cadáver.

Ocasionalmente se solicita la participación del médico de Servicios Periciales para conocer la situación, orientación, posición y lesiones que presenta el cadáver. Registrará las circunstancias que rodean al mismo. Dará a conocer los fenómenos cadavéricos tardíos y el estado que guardan las ropas que portaba.

-Participar en exhumaciones.

A veces es necesario exhumar un cadáver para practicarle diversos estudios. En este caso, es conveniente tener las apreciaciones del médico de Servicios Periciales para contar con mayores elementos de juicio.

-Dar asesoría y orientación.

Como los Agentes del Ministerio Público y los jueces desconocen la aplicación precisa de la terminología técnica que se usa en medicina forense, los peritos de dicha área pueden dar orientación sobre el significado de determinados conceptos.

### **TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO**

El mejor criterio para estimar el tiempo para que un especialista pueda emitir su opinión en un dictamen o informe, se encuentra vinculado al tipo de aplicación que haga.

El tiempo de intervención será muy breve en los casos de un certificado de integridad, sobre todo, si no se observan lesiones. Por el contrario, cuando éstas son muy numerosas, el perito requerirá de mayor tiempo, ya que habrá de describir cada una de ellas.

Las apreciaciones del personal de Servicios Periciales en los seguimientos de necropsias se podrán emitir hasta que haya concluido el personal del Servicio Médico Forense.

Se requiere de un tiempo razonable para poder opinar sobre responsabilidad profesional o institucional. Será necesario conocer a fondo el asunto para no incurrir en errores.

Tanto el levantamiento de cadáver como la exhumación requieren de algunas horas.

La asesoría se puede realizar en forma inmediata cuando las condiciones del caso lo permitan. Puede decirse que en algunas ocasiones la consulta se puede hacer por vía telefónica.

## **RESULTADOS**

La intervención del médico de Servicios Periciales queda asentada en un dictamen, informe o un certificado.

## **PATOLOGÍA FORENSE**

La Patología Forense aplica los métodos de la anatomía y de la citopatología en la resolución de los problemas judiciales.

La Patología debe estar presente desde la autopsia a la microscopía o desde el examen de un cadáver hasta el análisis de algunas células depositadas por el delincuente.

## APLICACIONES

La mayor parte de los estudios de Patología Forense se realizan con la ayuda de un microscopio. Este importante instrumento de observación ha logrado un gran desarrollo como por ejemplo: La microscopía estereoscópica, la óptica comparativa, la microscopía de luz polarizada, la microscopía de campo oscuro, la microscopía de contraste de fases, la electrónica de barrido y la de difracción de rayos X.

Todas las modalidades de la microscopía permiten al patólogo forense aplicar diversas técnicas y procedimientos para conocer una verdad.

Auxilia en las siguientes situaciones:

-Comisión de delitos sexuales.

La citopatología permite hacer el estudio comparativo de pelos púbicos, la identificación de células espermáticas en prendas, la búsqueda de células femeninas en el surco balonoprepucial y permite encontrar rastros de tejido dérmico en los bordes libres de las uñas de la víctima.

-Abortos.

Analiza embriones para determinar su edad de gestación, sexo, probables alteraciones, etcétera.

Se puede observar la presencia de vellosidades coriales de la placenta y su edad.

El estudio de endometrio permite saber si el aborto fue provocado o si existe un sangrado disfuncional.

-Necropsias.

Es un valioso elemento de apoyo para conocer el estado que guardan las células de los tejidos. Permite detectar la posible existencia de microorganismos nocivos o sustancias ajenas. Es la que establece la causa y las circunstancias de la muerte.

-Pelos y fibras.

Desde el punto de vista forense en esta rama científica es donde se ha cobrado mayor importancia, los resultados obtenidos del análisis pueden ser trascendentes para la vida de una persona o la conducción de una investigación.

### **TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO**

El tiempo que se requiere para la emisión de los resultados de un peritaje en patología es variable.

Respecto de los delitos sexuales la ciencia ha obtenido gran relevancia, sobre todo en el análisis de elementos pilosos y fibras. Este tipo de estudio sólo es viable cuando se ha realizado bajo condiciones de cotejo. Para lograrlo se requiere poseer muestras problema y muestras testigo. Las muestras testigo son las obtenidas de individuos cuya identidad se conoce.

En la misma forma que el estudio de pelos, el análisis del lecho ungueal o borde libre de las uñas ha sido objeto de un estudio minucioso en el laboratorio de Patología con fines forenses. Se aplica en aquellos delitos sexuales donde la víctima rasguña al victimario como mecanismo de defensa. No se descarta la posibilidad de aplicar este mismo estudio en los cadáveres que sucumbieron por muerte violenta, ya que antes de fallecer realizaron acciones de defensa, lucha y forcejeo.

Los ejemplos anteriores muestran que un estudio de esta naturaleza puede llevar desde unas pocas horas hasta varios días.

## **RESULTADOS**

El estudio de elementos pilosos permite conocer si se trata de pelos biológicos o artificiales. También se puede estar en condiciones de determinar cuando se trata de una fibra vegetal o sintética.

El pelo biológico puede ser diferenciado en pelo humano o de animal.

En el caso de un pelo humano, se puede saber si es de hombre o de mujer. Se distingue cuando presenta un traumatismo, está teñido o quemado. Hasta es posible discernir a qué región anatómica pertenece.

## **PSCICOLOGÍA FORENSE**

También recibe el nombre de Psicología Criminal. Es la rama de las disciplinas sociales que trata de conocer los motivos que inducen a un sujeto a delinquir; los significados de la conducta delictiva para el individuo que la comete; la falta de temor ante el castigo y la ausencia a renunciar a las conductas criminales.

## **APLICACIONES**

El estudio de la personalidad de los individuos que poseen conductas que afectan la integridad del ser humano y su convivencia con el medio social, es necesario para conocer sus motivaciones internas y la causa de sus acciones. Es fundamental investigar psicológicamente al ser humano, sobre todo cuando se manifiesta a través de una conducta delictiva.

Por su preparación y sentido vocacional, los psicólogos clínicos son los peritos idóneos para efectuar los estudios de personalidad donde se evalúen las capacidades, habilidades e intereses de la persona desde tres aspectos principales:

-Biológicos. Para conocer la existencia de alteraciones orgánicas.

-Psicológicos. Para distinguir estados emocionales, comportamientos y alteraciones de conducta.

-Sociales. Sirven para señalar la relación en el grupo y la aceptación de normas y valores.

Los peritos en Psicología Forense colaboran en diferentes niveles de procedimiento del Derecho Penal. Su principal campo de acción es el Derecho Civil, sobre todo en los juicios de lo familiar relacionados con divorcios. Cabe señalar, que la intervendrán en todos aquellos casos en que a juicio de la autoridad se requiera de conocimientos especiales para la valoración clínica del individuo.

### **TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO**

La elaboración de un estudio de personalidad requiere la aplicación de técnicas psicométricas estandarizadas.

La intervención se realiza en dos fases:

-Aplicación de baterías de pruebas psicométricas.

-Interpretación de resultados y elaboración de dictamen.

## **APLICACIONES**

El Polígrafo es una herramienta orientadora en una investigación. Permite valorar la veracidad o falsedad de las declaraciones de un individuo involucrado en la investigación judicial, ya sea testigo, autor o alguien ajeno a los hechos.

Las principales aplicaciones del Polígrafo son para conocer:

-Si el sujeto miente sobre lo que se está investigando.

-Si el sujeto dice la verdad en sus declaraciones.

Existen tres condiciones elementales en las que no se puede aplicar el Polígrafo:

1.- Cuando la persona a quien se le aplicará presenta trastornos mentales severos como esquizofrenia, paranoia, depresiones, etcétera.

2.- Después de haber realizado un diagnóstico psicológico o psiquiátrico donde se declare a la persona como psicópata.

3.- En los casos en que es manifiesta la intoxicación por alcohol u otro fármaco.

## **TIEMPO DE INTERVENCIÓN**

Se requiere analizar previamente el expediente para conocer el caso. Con anterioridad se preparará el cuestionario que habrá de contestar el interrogado. El instrumento se le colocará en los sitios anatómicos que le corresponden como son el dedo índice de la mano y la región torácica.



La cita se programa con anticipación para que el interrogado acuda a las instalaciones de Servicios Periciales donde se encuentra el instrumento.

Antes de pasar al Polígrafo, el individuo es sometido a una entrevista clínica que por lo general dura tres horas. Luego es sometido al detector de mentiras. Una vez concluido el procedimiento, se tendrán que interpretar las gráficas que dibujó el Polígrafo.

Finalmente, se tendrá que considerar el tiempo que requiera la elaboración del dictamen.

## **RESULTADOS**

El resultado final será el dictamen. Se obtendrá un informe cuando no se haya presentado el individuo que sería sometido al examen; no se haya enviado oportunamente el expediente o cuando la autoridad requeriente exija una respuesta del especialista.

La interpretación de la reacción neurofisiológica de un individuo permite concluir cuando miente la persona a quien se le aplicó el Polígrafo; cuando se tiene conocimiento o desconocimiento de los hechos investigados; cuando estuvo presente o tuvo alguna participación; cuando es completamente ajeno, y por lo tanto, es presumiblemente inocente.

Los resultados del estudio constituyen un elemento más que queda al libre albedrío del juzgador para que sea considerado como prueba dentro de los hechos que se investigan.

## **GRAFOSCOPIA**

Es la disciplina que se ocupa del examen de los grafismos con el fin de establecer la autenticidad de firmas o manuscritos. Determinan la técnica de la falsificación e identifica al autor de la misma.

## APLICACIONES

El perito en Grafoscopia participa en litigios civiles, laborales, mercantiles, penales y otros.

**Derecho Civil:** Se requiere para demandas en donde se desconocen las firmas consignadas en poderes notariales, testamentos y otros documentos que involucran la titularidad de la propiedad de bienes y/o la facultad para enajenarlos a nombre o con la representación de otro. Es útil para controversias en la firma de quienes participaron en un contrato o un convenio en cualquiera de sus modalidades

**Derecho Laboral:** Los peritos en Grafoscopia intervienen en las impugnaciones que surgen sobre la suscripción de renunciaciones, la fecha de elaboración de documentos, la alteración de acuerdos que rigen los principios sindicales de los trabajadores, la suscripción de comprobantes de liquidaciones por concepto de pagos y otros derechos laborales de naturaleza económica.

**Derecho Mercantil:** Se requiere la intervención del perito para dictaminar sobre la veracidad de la firma del librador de un cheque, un pagaré o un aval.

**Derecho Penal:** Se solicita al perito en Grafoscopia para conocer su opinión cuando las anteriores hipótesis trascienden al Derecho Penal y la conducta que los individuos obliga a la aplicación de tipos penales que describe el Código en la materia.

## TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL PERITO

La prudencia y la seriedad científica deben estar presentes cuando se realiza la peritación grafoscópica. El grafoscopista debe considerar los aspectos de temporalidad del documento cuestionado. Debe tomar en cuenta las fechas en que se elaboró el documento indubitado. Para poder contar con material de cotejo requerirá de otros documentos contemporáneos con contenido necesariamente parecido al que motiva la intervención pericial.

Deberá citarse a las personas cuya participación en la firma del documento se considere de importancia, ya que pueden ser los autores de dicha escritura. Se obtendrá de ellas la prueba de escritura, la que deberá de integrarse al expediente de la indagatoria.

El perito deberá conocer los documentos originales. No trabajará en fotostáticas o documentos que carezcan de fe ministerial.

Evidentemente todas las condicionantes anotadas en la parte superior causan dilaciones involuntarias a la labor pericial, pero son indispensables para garantizar la inequívoca conclusión del peritaje.

## RESULTADOS

La intervención del perito es variada porque puede dar como resultado un dictamen, un informe o la emisión de una prueba caligráfica<sup>28</sup>.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## DICTAMEN PERICIAL

Para nosotros el dictamen pericial es el informe que los peritos dan a conocer, es decir es la conclusión del arduo trabajo de investigación que se les ha solicitado.

Para el Diccionario Jurídico Mexicano, el dictamen es: "El informe que rinde un perito experto en cualquier arte, profesión o actividad, en el que da a conocer sus puntos de vista o resultados respecto del examen o análisis que halla hecho una cuestión sometida a sus conocimientos, sobre una materia específica"<sup>29</sup>.

Nosotros añadiremos a este concepto que el dictamen pericial es el juicio con fundamento técnico-científico que emite un especialista de la rama de la ciencia o el saber dirigida a una autoridad y responde un planteamiento determinado.

Ya hemos dado algunas definiciones del dictamen pericial pero es importante saber el contenido de ese dictamen "forma".

El Artículo 177 del Código de Procedimientos Civiles nos dice como debe entregarse el dictamen y a la letra dice: "Los peritos emitirán su dictamen por escrito y lo ratificarán en diligencia especial, en el caso de que sean objetados de falsedad, o el Ministerio Público o el Juez lo estime necesario"<sup>30</sup>.

La doctrina al referirse a la forma en que el dictamen deba ser presentado, admite tanto a que sea oral, como por escrito basándonos en la dificultad o la sencillez de la peritación. El dictamen se emitirá por lo regular casi siempre por

---

<sup>28</sup> MANUEL DE METODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN SERVICIOS PERICIALES DE LA PROCURADURÍA GENERAL DE JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL. México. 1996. pag. 15-68

<sup>29</sup> DICCIONARIO JURÍDICO MEXICANO. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. México Porrúa 1990, pag. 1135 Tomo D-H

<sup>30</sup> ARTICULO 177, CODIGO DE PROCEDIMIENTOS CIVILES PARA EL D.F., Leyes y Códigos de México, Colección Porrúa, 1997 pag. 43

escrito, a fin de que tenga validez oficial, responderá a cuestiones específicas aplicables a un caso controvertido y tenga injerencia en una Averiguación Previa o una actuación judicial.

El dictamen será dirigido a una autoridad determinada, deberá contestar a un planteamiento preciso. Deberá tener en sí mismo, una serie de datos referidos a la persona, cosa o hechos que tengan que ser examinados, dando una pormenorizada descripción de ellos y de la forma que hubieran adoptado al momento de ser hallados; la finalidad de esta acción está referida a dejar constancia del estado que guardarán antes de ser sometidos a examen, ya que de ahí parte para realizar las operaciones o experimentos que requieran en el campo de la ciencia, arte u oficio en que intervengan.

De manera general podemos decir que el dictamen está compuesto por las siguientes partes:

-Anotación de la Averiguación Previa, oficio de designación, expediente o Partida.

-Consignatario.

-Planteamiento del problema.

-Material de estudio.

Metodología.

-Observaciones.

-Consideraciones generales.

-Conclusiones.

En consecuencia podemos decir que el dictamen es solo un elemento auxiliar para ampliar el criterio de la autoridad juzgadora.

El peritaje se funda en el conocimiento que el perito posea con anterioridad a los hechos que va a examinar desde un punto de vista técnico, que permita al juzgador alcanzar, una mejor comprensión del delito que se le impute a una persona o a un grupo de personas; ya que los conocimientos que el perito le brinde no pueden ser apreciados a simple vista o sin el conocimiento específico, ya que de no ser así cualquiera podría expresar su opinión en torno a esos conocimientos que se requieren por el órgano jurisdiccional o por otra parte, no existiría fundamento lógico o jurídico de solicitar la intervención de peritos en los casos que el común de las personas pudieran apreciar esas circunstancias, hechos o cualidades de los objetos.

## CAPÍTULO TERCERO

### ENTOMOLOGIA

Este tercer capítulo es para nosotros el más interesante ya que en éste plasmaremos nuevas ideas que auxiliaran a la incorporación opcional de una nueva prueba pericial en la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, esta prueba pericial sería un auxiliar importante para la procuración de justicia en el delito de homicidio, será útil en los casos en que los cuerpos ya se encuentren en avanzado estado de putrefacción, esto es, que con el estudio de las larvas e insectos que encontramos en el cadáver y en los alrededores de éste, es decir a unos dos metros del cuerpo, podremos dar un tanatocronodiagnóstico más cercano que el que nos proporcionaría un médico forense.

"Existe una rama de la biología que se dedica al estudio de los insectos, esta es la entomología, muchos autores coinciden en cuanto al concepto de ella; el Diccionario Enciclopédico Reader's Digest nos dice que la entomología es aquella ciencia que estudia los insectos".<sup>31</sup>

"El Diccionario Enciclopédico Norma Castell, dice casi lo mismo al decirnos lo siguiente: "Parte de la zoología que trata de los insectos".<sup>32</sup>

Es por ello que en base a la investigación que hemos hecho y por lo ya antes plasmado podemos decir que la entomología es aquella rama de la biología que tiene por objeto el estudio, la vida, reproducción y muerte de los insectos. Estos pequeños animalitos serán de gran ayuda para nosotros, porque basándonos en sus ciclos de vida, podremos dar un tanatocronodiagnóstico exacto; esta será utilizada en cuerpos que se encuentran en estado de descomposición, pero la entomología tiene una rama específica que se encarga de estudiar a los insectos

<sup>31</sup> GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO Ob. Cit. Tomo IV pag. 1274

<sup>32</sup> DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO NORMA CASTELL Ob. Cit. Pag. 509

que nuestros cuerpos producen después de haber muerto y se llama entomología forense. Esta rama específica se dedica al estudio de las larvas que surgen a partir de que un cuerpo entra en estado de descomposición, a estos insectos les daremos el nombre de fauna cadavérica. Para muchos países de América Latina, inclusive para nuestro país, esta fauna de la biología es desconocida, para Europa y Estados Unidos de Norteamérica, es común, ya que ellos conocen un 80% de su fauna en general y es triste comentar que nuestro país sólo conoce un 20% de su fauna, este retraso tecnológico ha impedido el desarrollo de esta ciencia en nuestro país y al verse minado este avance también se ven minadas nuestras posibilidades para una mejor impartición de la justicia.

En seguida propondremos una explicación acerca de la entomología forense, pero para dar una definición de ella y poder comprenderla, necesitamos hacer un breve repaso de su origen.

En un experimento famoso tanto por su demostración del método científico, como por su contribución a la entomología, Francesco L. Redí (1668) estudió carne en descomposición estando protegida, y estando expuesta al aire libre y a las moscas. De su análisis de la subsecuente infestación por moscas, refutó la hipótesis de la generación espontánea de la vida. Más tarde Bergeret (1955), en Francia, fue el primer occidental en utilizar insectos como indicadores forenses. El cuerpo de un bebé fue encontrado detrás de la chimenea de una casa y comenzó una investigación, Bergeret determinó que el ensamblaje de insectos asociados al cadáver indicaba que el estado de descomposición databa de varios años atrás; en consecuencia, el estado de culpabilidad fue atribuido a los inquilinos anteriores y no a los que recientemente que ocupaban la casa.

El material y método utilizado por Bergeret es muy similar a una de las técnicas entomológicas médico criminales aplicadas hoy en día; esta es la descomposición sucesiva de un cadáver por la sucesión predecible de especies de artrópodos. Entre 1883 y 1898 J. P. Megnin, en Francia, publicó una serie de artículos



relacionados a la entomología médico criminal. El más famoso de estos, LA FAUNE DE CADARES, sirvió en gran medida para divulgar entre los profesionistas entre el área médica y legal que la información entomológica podría ser útil en investigaciones forenses.

Aunque la mayoría de los entomólogos están familiarizados con las referencias anteriores, los asuntos médico criminales en el lejano oriente consideran otros eventos. En 1235 A.C., Sung Tzu, investigador de la muerte chino, escribió un libro titulado "**La Purificación de lo Malo**", en el que la entomología forense hasta entonces conocida se explicaba detalladamente. En este texto, lo que era probablemente el primer caso criminal que involucraba la entomología, se relataba un crimen de apuñalamiento, ocurrió en una aldea china y el investigador local fue asignado para su resolución después de entrevistas poco fructíferas, solicitó a todos los habitantes de la ya mencionada aldea colocarán sus armas cortantes frente a él. Las moscas fueron atraídas a una de las espadas, probablemente porque en esa arma se encontraban residuos invisibles de tejido todavía adherido a ella; el dueño confesó el crimen.

Cualquier sistema análogo es tan confiable como la información sobre la cual esta basado, la entomología forense no es una excepción; dado que la identificación precisa de artrópodos es de suma importancia, pocos resultados repetibles pudieron ser obtenidos antes de que las determinaciones taxonómicas adecuadas a los invertebrados en cuestión se plasmarán en un libro.

## **ENTOMOLOGÍA FORENSE**

Por lo anterior ya antes expuesto podemos dar un concepto de entomología forense y diremos que: "LA ENTOMOLOGÍA FORENSE SE REFIERE AL USO DE LOS INSECTOS Y SUS PARIENTES ARTRÓPODOS, HABITANTES DE LOS CUERPOS EN DESCOMPOSICIÓN, PARA ASISTIR EN INVESTIGACIONES LEGALES".

Aunado a esto trataremos de dar un mayor conocimiento acerca de esta rama de la biología que tiene por objeto el estudio de insectos engendrados en cuerpos pútridos. El amplio campo de la entomología forense se divide según Lord Stevenson (1986) en tres áreas generales: La médico general, la urbana y la de alimentos y productos asociados.

La sección médico legal se enfoca en el componente criminalístico del sistema legal y se encarga de los insectos necrófagos que invaden restos humanos. Dentro del crimen con violencia la entomología se relaciona a: 1.- Determinación del tiempo (intervalo post mortem) o lugar del crimen; 2.- Casos involucrados de posible muerte repentina; 3.- Accidentes de tráfico sin aparente causa inmediata; 4.- Posible uso criminal de los insectos. Ledercq (1969).

El aspecto urbano se concreta en los insectos que afectan al hombre y a su ambiente inmediato; esta área tiene tantos componentes criminales como civiles ya que las plagas urbanas afectan tanto a los vivos como a los muertos.

Las plagas son de gran importancia económica y es común que el entomólogo forense se vea involucrado en procedimientos civiles sobre daños monetarios. Los insectos pueden habitar productos alimenticios almacenados; el entomólogo forense representa un testigo experto en procedimientos tanto civiles como criminales involucrando contaminación por alimentos.

Mientras que la balística, el examen de armas, de heridas, de residuos químicos, los análisis sanguíneos y otros elementos de la ciencia criminológica han sido continuamente estudiados y refinados, los insectos asociados a la muerte se han ignorado, e incluso repudiado.

El área general que nos importa comentar a nosotros es la médico legal ya que nosotros deseamos dar a conocer la importancia que tienen estos insectos para determinar el tiempo de muerte que presenta un cuerpo; es ahora cuando

debemos de hablar acerca de un personaje realmente esencial en estos estudios científicos y me refiero al entomólogo forense. Él es, quien con su manejo experto de los insectos, podrá darnos la etapa de desarrollo que presentan estos pequeños animalitos, así como el tiempo que ya ha transcurrido desde que fueron insertados en cuerpo pútrido.

## **ENTOMÓLOGO FORENSE**

Es él que es, comúnmente llamado, para determinar el intervalo post mortem o tiempo de muerte de un homicidio. Para determinar esto, el entomólogo puede utilizar un sinnúmero de distintas técnicas, incluyendo, sucesión de especies, peso larval, longitud larval y un método más técnico conocido como la técnica de acumulación de grados-hora, la cual resulta altamente precisa si la información necesaria esta disponible. Un entomólogo forense calificado puede también hacer inferencias en cuanto al traslado post mortem de un cadáver. Existen insectos que prefieren un hábitat específico para depositar sus huevecillos, por ejemplo, un espacio exterior o interior. También pueden preferir cadáveres expuestos al sol en un ambiente externo, o a la sombra, o tal vez en uno intermedio. Por tanto, si se recupera un cadáver en un espacio interior portando huevos o larvas de insectos que, típicamente, habitan exteriores con características de luz, indicaría que alguien intento mover o esconder el cadáver del sitio original del crimen.

Es claro que la labor desarrollada por estos entomólogos es realmente importante e interesante, y nosotros podríamos aprovechar sus conocimientos para lograr una mejor investigación que sea un auxiliar en nuestro trabajo dentro de la impartición de la justicia. El entomólogo en otros países es tomado en cuenta cuando no existe una certeza del tiempo de la muerte o cuando se sospecha de un individuo como posible autor de un homicidio y que ya no haya muchas pruebas periciales que practicar, es decir, cuando ya existe un cadáver en putrefacción y no hay forma de practicarle más pruebas.

## FAUNA CADAVERICA

Se conoce como fauna cadavérica a todos aquellos insectos que aparecen en cuerpos en estado de putrefacción, será interesante plasmar algunas de las opiniones que dan algunos autores acerca de la fauna cadavérica también conocida como trabajadores de la muerte.

Diremos que mientras bacterias y hongos emprenden y prosiguen en la intimidad de los despojos su labor transformadora y destructora, se van creando medios propicios a otras actividades de organismos de más compleja organización biológica como los artrópodos, se aprestan a cumplir, por etapas su labor de destrucción cadavérica.

La acción que realiza esta fauna cadavérica es conocida como antropofagia cadavérica, que es la destrucción del cadáver debido a la acción de animales conocidos, que como ya lo hemos dicho, son los trabajadores de la muerte que se encargan de devorar el cuerpo; éstos son de varias clases y aparecen en el momento oportuno de la transformación cadavérica, no quedando al final, del cuerpo, sino un polvo constituido por el excremento de los insectos.

El Doctor Torres Torrija dice que: "El conjunto de estas larvas y su aparición progresiva reciben el nombre de fauna de los cadáveres, siendo su estudio complejo, ya que cuando la obra de estos trabajadores esta terminada, no queda del cadáver más que un polvo constituido por excrementos de los insectos que se han sucedido en el cadáver durante varios años".<sup>33</sup>

Al respecto, compartimos la opinión del Doctor Torres, ya que es similar la idea que se tiene acerca de la fauna que habita en los cuerpos en avanzado estado de putrefacción.

---

<sup>33</sup> TORRES TORRIJA José, "Medicina Legal Temas para Estudios", 9ª ed. Edit. Francisco Méndez oteo. México 1980 pag. 62

El Doctor Retiff, dice: "Los trabajadores de la muerte se suceden por periodos. Cada especie llega a su tiempo de manera que puede saberse la edad de un cadáver por la clase de insectos que en él se encuentran. Observamos así en los cuerpos, ocho inmigraciones sucesivas que corresponden a las ocho especies de la fermentación pútrida".<sup>34</sup>

Lo que dice el Doctor Retiff es cierto puesto que identificando los insectos que habitan en el cadáver pútrido, se puede determinar el tiempo aproximado de muerte, así como si la víctima fue envenenada o consumía alguna droga.

Se dice que los insectos que para nosotros son insignificantes para los entomólogos son un diamante en bruto; los insectos encontrados en cadáveres putrefactos y el estudio de este tipo de fauna es un increíble mundo para ellos, esto se debe a que invierten la mayor parte de su vida estudiando las diversas especies que existen de estos insectos, un ejemplo de ello es el Doctor José Manuel Reverte Comas, quien ha pasado 60 años de su vida estudiando las distintas especies de insectos que hacen de un cuerpo pútrido, su hogar. Muchos de estos seres, se asemejan en cuanto a género, pero son diferentes en cuanto a especie; curiosamente, esta gran familia de insectos tiene subespecies, pondremos como ejemplo a la mosca curtonevra, ésta es pequeña y rayada, esa es la característica que la hace distinta a las demás moscas, porque a través del tiempo nosotros los seres humanos hemos convivido y observado moscas, pero esta es en particular distinta y única en su género, por ello hemos considerado necesario hacer una distinción acerca de las diferentes familias de insectos y comenzaremos con el principio, es decir, ya hemos mencionado con anterioridad que es la fauna cadavérica, esta se encuentra integrada por diferentes grupos de insectos estos grupos a su vez se integran por diferentes insectos.

Mi querido amigo, el Doctor, José Manuel Reverte Comas en los estudios, que ha hecho a lo largo de toda su vida, acerca de algunos insectos, en su libro titulado

---

<sup>34</sup> MARIN RETIFF, Enrique Ob. Cit. Pag. 67

“**Antropología Forense**” y en un capítulo titulado “**Morfología de los insectos**” ha descrito, de una manera sintetizada, que es un insecto. Para tener un amplio campo de conocimiento incluimos esta información ya que será de utilidad para entender información posterior y es por ello que transcribiré lo siguiente: “Los insectos son una clase de (ARTRÓPODOS) o animales articulados, que en lugar de tener el esqueleto dentro del cuerpo, como los vertebrados, lo tienen por fuera, el cual constituye un esqueleto dérmico o exoesqueleto o también dermato esqueleto formado por quitina. Lo mismo que los vertebrados, los insectos se mueven por medio de músculos, pero quedan por dentro del esqueleto quitinoso al revés que en los vertebrados.

Como articulados que son, los insectos están formados por segmentos artejos, compuestos por placas o escleritos.

Su cuerpo se divide en tres partes: Cabeza, tórax y abdomen, con tres pares de patas y uno o dos pares de antenas.

La cabeza está formada por seis o siete segmentos soldados en una sola pieza. El tórax comprende otros tres segmentos: protórax, mesotórax, y metatórax. El abdomen consta de once o doce segmentos los últimos de los cuales sueldan entre sí.

**LA CABEZA** tiene dos antenas articuladas, muy variadas de forma que llevan parte de los órganos sensoriales (tacto, gusto y oído), dos grandes ojos compuestos o facetados, formado cada uno por numerosos ojos distintos, los omatidos. El aparato bucal consta de un labio superior labrum o labro, impar y en forma de lengua, un par de mandíbulas superiores, un par de mandíbulas inferiores o primeras máxilas y las segundas máxilas que suelen estar soldadas formando el labio inferior. En cada máxila hay un palpo, donde radican los órganos gustativos.

**EL TORAX** está compuesto por tres segmentos: protórax, mesotórax y metatórax. Cada uno de estos segmentos consta de una parte superior o noto (pro, meso y metanoto) y otra inferior o esternón (pro meso y meta esternón). Las porciones laterales o pleuras constan de una parte dorsal (epímero) y otra ventral (episternón). En el meso noto sobresale una lámina triangular media, escudete o scutellum y otra menor o postescudete (postecutellum) en el metanotito. El tórax de los insectos lleva los órganos del movimiento, un par de patas articuladas en la cara ventral de cada segmento, en unas excavaciones coxales, de forma variada según su función (hacer presa, saltar, cavar, andar y nadar).

Cada pata consta de cadera (coxa), trocánter (trochanter), fémur (fémur), tibia (tibia) y tarso (tarsus), que a su vez están formados por tásales o pequeños artejos.

Además de las patas, el tórax de los insectos lleva dos pares de alas, que son expansiones membranosas del meso y mesotórax

**EL ABDOMEN**, o porción posterior del cuerpo, está formado hasta por diez segmentos, análogos por su estructura y nombre a los del tórax sólo las larvas poseen las llamadas falsas patas o patas abdominales. En el extremo del abdomen están situados los órganos sexuales secundarios.

**LA RESPIRACIÓN** de los insectos se efectúa por el sistema traqueal, que es una red muy ramificada de finísimos tubos (tráqueas) que llegan a todos los tejidos. El aire penetra en esta complicada red por los estigmas, que son aberturas situadas en ambos lados de los segmentos dos pares en el tórax y ocho en el abdomen. Los tubos traqueales están formados por quitina reforzada por un filamento helicoidal.

**EL SISTEMA CIRCULATORIO** está formado por el corazón que es un vaso dorsal contráctil situado en el abdomen que se prolonga hacia la cabeza por la aorta. El corazón tiene siete pares de hendiduras u ostiolos. La sangre es de color amarillo o verdosa y está compuesta por quilo (jugo alimenticio) en el que flotan células ameboides que son los glóbulos sanguíneos. Éste quilo o sangre baña a todos los órganos, el insecto posee unas cavidades rellenas de tejido adiposo o cuerpo adiposo que son células grandes rellenas de grasa.

**EL SISTEMA DIGESTIVO** está formado por el tubo digestivo que comienza en la cavidad bucal en la que desembocan las glándulas salivales.

**EL SISTEMA NERVIOSO** de los insectos está formado a veces por un simple nódulo o ganglio torácico, otras veces posee dos ganglios o nudos en cada segmento, unidos con los otros segmentos por cordones longitudinales. El conjunto constituye una verdadera cadena de la que salen los nervios motores que van a los músculos y los nervios sensitivos que se extienden hasta los órganos de los sentidos.

**LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS** son: los ojos que ya dijimos son compuestos, multifacetados o reticulados, sencillos o puntiformes, el órgano olfatorio que lo tienen a veces por centenares, el tacto localizado en las antenas, los palpos de los órganos bucales y los artejos de los tarsos así como las cerdas táctiles de las larvas.

#### **EL SISTEMA GLANDULAR ENDOCRINO:**

Está bien desarrollado en los insectos. Las hormonas regulan su crecimiento. Este se hace por medio de la muda que es el acto de despegarse el exoesqueleto rompiéndose y liberándose de él: Otras hormonas se encargan de producir nuevas secreciones y formar un nuevo exoesqueleto. La piel desprendida constituye el **EXUVIO** que tanto interés tiene en medicina legal al ser hallado en un cadáver o



restos cadavéricos permitiendo diagnosticar la especie de insecto y al contar el número de ellos poder aproximarnos al conocimiento del tiempo de la muerte.

El desarrollo embrionario se caracteriza por una serie de fenómenos que se denominan metamorfosis. El embrión se desarrolla en el huevo en un tiempo variable según sea favorable o no la temperatura. Los primeros estados son las larvas que no se parecen nada al imago o animal desarrollado.

Las larvas de los dípteros se llaman cresas. La mayoría de los insectos tienen cuatro estadios en su metamorfosis: huevo, larva, ninfa e imago. En este caso la metamorfosis es completa u holometabólica. La metamorfosis incompleta o hemimetabólica ocurre en el 10-12% de los insectos y se caracteriza por un gran número de mudas y la forma definitiva es "áptera"<sup>35</sup>

Habiendo aportado el Doctor José Manuel Reverte su conocimiento acerca de los insectos, podremos decir, que es bastante completa la información que nos proporcionó la composición interna de un insecto; todos estos datos que nos proporcione nos da la pauta para dar varias compilaciones de estudios que han hecho científicos para clasificar algunas especies de insectos.

El Doctor. Megnin fue en el siglo pasado el segundo científico español que ha estudiado a los insectos necrófagos, este estudio le llevó toda la vida. Megnin fue influenciado por los estudios entomológicos que ya en 1860 había realizado el científico Antonio Lecha Marzo en su libro titulado: "Tratado de Embalsamamientos" en este escribió acerca de los diferentes colonias de insectos que llegan a poblar un cuerpo sin vida.

Es muy triste para mí el no conocer el contenido exacto del libro del Doctor Antonio Lecha Marzo, ya que todo lo anteriormente dicho ha sido tomado de científicos que tienen en su poder la obra literaria ya antes mencionada entre ellos, se encuentran el Doctor Reverte del cual posteriormente expondremos la

clasificación que él mismo hace de los insectos, y propia que da el Doctor Megnin quien hizo del libro del Doctor Antonio su inspiración, porque introdujo en él, la curiosidad de investigar y estudiar a los trabajadores de la muerte, realizando una clasificación de la fauna que habita en cuerpos pútridos la cual es dividida en periodos:

### **PERIODOS DE MEGNIN:**

#### **"(1) PERIODO SARCOFÁGICO":**

Carne fresca y en el periodo de la putrefacción inicial.

#### **MÚSCIDOS:**

Mosca doméstica	Muscina stabulans
Morelia micans	Haematobia irritans (x)
Dermatobia hominis (x)	Morelia violácea (x)
Morelia bipunctata (x)	Phaonia sp (x)

#### **DOLICOPODIDEOS:**

Diaphorus leucostamus	Diaphorus sodalus
Pasilopus melampus (x)	Pelastoneurus sp (x)

#### **SARCOFAGINOS**

Sarcophaga ruficornis	Sarcophaga carnaria
Sarcophaga crisostoma	Sarcophagaplintopyga
Sarcophaga hemoroidales	Sarcophaga fuscicauda
Sarcophaga lambens (x)	Sarcophaga pyophyla
Sarcophaga arvensis	Sarcophaga laticras
Sarcophaga n sp (x)	Wohlfartia magnifica
Wohlfartia vigil	Sarcophaga trivalis

---

<sup>35</sup> RVERTE COMAS. José Manuel, "Antropología Forense". Ministerio de Justicia . Secretaria General Técnica. Centro de Publicaciones Madrid 1991, pag. 408-412.

Sarcophaga austrialis (x)  
 Sarcophagasarraceniae  
 Helicobia quadrisetosa

Sarcophaga sp Yuxta Wiedemanni  
 Sarcophaga assidua

### **CALIFORINOS:**

Calliphora vomitoria  
 Calliphora azurea  
 Calliphora crosipalpis  
 Calliphora vividencens  
 Calliphora dispar  
 Sarconesiopsis chilensis (x)

Calliphora erythrocephalae  
 Calliphora limensis  
 Calliphora coloradensis  
 Calliphora latifrons  
 Sarconesiopsis chilensis (x)

### **LAS LUCILIAS:**

Lucilia cesar  
 Lucilia sericata  
 Lucilia cuprina

Lucilia cadaverina  
 Lucilia inducta

### **LAS FORMIAS:**

Phormia regina  
 Phormia azurea

Phormia cerulea  
 Phormia metallica

### **LAS CRISOMIAS:**

Chrysomyia megacephala  
 Chrysomyia combrea  
 Chrysomyia chloropyga

Chrysomyia bezziana  
 Chrysomyia albiceps  
 Chrysomyia putoria

### **FORIDEOS:**

Aphiochaeta scalaris  
 Aphiochaeta xanthina

Aphiochaeta rufipes

**ANTÓMINOS:**

<i>Fannia canicularis</i>	<i>Fannia scalaris</i>
<i>Fannia brevis</i>	<i>Hidrothea dentipes</i>
<i>Limnophora arcuata</i>	<i>Ophyra leucostoma</i>
<i>Myospila mediatubunda</i>	<i>Phorbia cynerella</i>
<i>Phorbia fuscipes</i>	<i>Athriogona orientalis</i>
<i>Xenomerella violácea</i>	

**LONQUEIDOS:**

<i>Lonchaea polita</i>	<i>Carpolonchaea péndula</i> (x)
------------------------	----------------------------------

**DROSOFÍLIDEOS:**

<i>Drosophila melanogaster</i> (x)	<i>Drosophila ampelophila</i>
------------------------------------	-------------------------------

**(2) PERIODO DERMESTERIANO:**

Insectos devoradores, sobre todo, de ácidos grasos, pelos, pieles y escamas.

Dura de tres a cuatro meses.

**COLEÓPTEROS:****GÉNERO DERMESTES:**

<i>Dermestes lardarius</i> (x)	<i>Dermestes frischii</i>
<i>Dermestes undulatus</i>	

**GÉNERO NECROBIA O CORYNETES:**

<i>Corynetes coeruleus</i>	<i>Corynetes ruficollis</i>
<i>Corynetes vilaceus</i>	<i>Corynetes rufipes</i>

Y lepidópteros de la familia de los Pirálidos:

**GÉNERO AGLOSSA:**

*Aglossa pinguinalis*

*Aglossa cuprealis*

**(3) PERIODO SILFIANO:**

Las partes blandas se han transformado en una masa viscosa, negra, de fuerte olor a queso podrido, en la cual engordan ávidamente pequeños dípteros de los géneros:

*Phora*

*Athomyia*

Durante la fermentación caseosa de los proteínas restantes. Dura de cuatro a ocho meses; las especies principales son:

*Phora aeterna*

*Pyophila casel*

*Pyophila petasionis*

*Lonchaea nigrimana*

*Tyreophora cynophila*

*Tyreophora furcata*

*Tyreophora anthropophaga*

Y sobre todo coleópteros de los géneros:

*Sylpha litteralis*

*Sylpha obscura*

*Sylpha torácica* (x)

**HISTER:**

*Hister cadaverinus*

**SAPRINOS:**

*Saprinos rotundatus*

Y ácaros anfibios del género *Serrator*:

*Serrator amphibius*

*Serrator necrophagus*

**(4) PERIODO ACARINO:**

Invertebrados que aprovecha las partes secas, semisecas y reducidas a polvo, así como las envolturas quitinosas de las pupas y carcasas de sus predecesores de labor:

**ÁCAROS DE LOS GÉNEROS:**

*Tyroglyphus siro*

*Tyroglyphus longior*

**GLYCIPHAGUS:**

*Glyciphagus cursor*

*Glyciphagus spinipes*

**UROPODA:**

*Uropoda nummularia*

**TACHYNOTUS:**

*Tachynotus cadaverinus*

Y coleópteros del género:

**ANTHRENUS:**

*Anthrenus museorum*

**TENEBRIO:**

Tenebrio mollitor

Tenebrio obscurus

**NECROPHORUS:**

Necrophorus fossor

**PTINUS:**

Ptinus brunneus

**RHIZOPHAGUS:****Rizophagus paralelocallis**

Y larvas de lepidópteros de la familia de las polillas: Tineola biselliella.

Además de esta copiosa fauna de las más comunes y frecuentes como huéspedes de los cadáveres, el Doctor Gallego ha estudiado en pudrideros experimentales, otras especies más cuyos ejemplares han sido debidamente clasificados. Hace referencia a las siguientes especies:

Una mosca de vientre amarillo, que se mostró muy activa desovando en las larvas que parece ser *Leskia* sp?, de la nueva familia de los Larvevóridos.

Un Coecomídeo, muy ágil, que semeja una pequeña hormiga negra alada.

Y a continuación las demás especies que se enlistan:

**COLEÓPTEROS:****Meloides:**

Ptilodactyla sp (?)	Cistitis maculata
Meloe procacabeus	Epicauta carmelita

**Estafilinidos:**

Xantholuiinae sterculea (?) Tsaphylinus sp (?)

**Carábidos:**

Colosoma (?) granulatus	Brachinus sp. (?)
Chlaenius sp. (?)	Enceladus gigas
Calosoma (Castrida) granulatum	Coxalis
Pheropsophus aequinoctialis	Antártica ps. (?)

**Nitidulídeos:**

Colopterus morio	Carpophilus sp. (?)
Carpophilus hemipterus	

**Tenebriónidos:**

Tribolium castineam	Pyqnisis undata
Zophobas morio	Epitragus sp. (?)
Nictobates gigas	

**Anóbidos;**

Lasiderma sericorne



**Cocuyídeos:**

Orizaepphilus surinamensis	Cathartus quadricollis
Hapalips sp. (?)	

**Dinastídeos:**

Cyolacephala sp. (?)	Euetheola sp. (?)
Aucagnata scarabaeoides	Aspidoleo sp. (?)
Asdidolea sp. (?)	Higyus sp. (?)
Phileurus sp. (?)	

**Ostimídeos:**

Ostoma sp. (?)

**Lágridos:**

Anaedus sp. (?)

**Escarabeidos:**

Heteroconphus dilacticollis	Strategus sp. (?)
Rutela lasta	

**Geotropinos:**

Athyreus sp. (?)

**Bostriquídeos:**

Bostrychopsis uncinata	Dinoderus minutus
------------------------	-------------------

**LEPIDÓPTEROS:****Piralídeos:**

Myelois sp. (?) (Notatalis Walk)	Ephestia cautella
----------------------------------	-------------------

**Psiquídeos:**

Oiketicus orizavae

**Tisanuros:**

Lepisma Casacharia

**ORTÓPTEROS:****Blátidos:**

Blaberus giganteus

Blaberus discoidales

Periplaneta australasiae

Panclora cubensis

Blabera parábólica

Hormética apollinaris

Capucinella sp. (?)

Leucophaea maderae

Anaplecta sp. (?)

Ischnoptera sp. (?)

**Trogidideos:****Liposcelis divinatorius**

Además asisten a este festín macabro, numerosas especies señaladas a continuación, cuyas larvas o adultos contribuyen a la perpetua evolución de la materia.

Orden: TISANUROS:

Géneros Termobia y Lepisma

Orden: ORTÓPTEROS:

Familia Blátidos:

Géneros Blatta, Periplaneta y Leucophaea

Orden: PSOCÓPTEROS:

Géneros Troctes y Atropos

Orden: COLEÓPTEROS:

Familia Meloides, Subfamilia Litinos

Familia Estafilinideos

**ESTAFILINIDEOS:****Género Paederus**

Principales especies vesicantes:

Paederus sabeus

Según Gordon las vesículas aparecen de las 24 a las 48 horas, del paso del insecto sobre la piel:

Paederus fuscipes	Paederus peregrinus
Paederus crebripunctatus	Paederus limnophilus
Paederus gemellus	

*“A todo esto, han transcurrido tres a cuatro años y todo ha terminado”.*<sup>36</sup>

La siguiente clasificación fue hecha por el Doctor José Manuel Reverte Comas.

## **LAS ESCUADRAS DE LA MUERTE**

### **I Escuadra**

*DIPTEROS* (Musca, Curtonevra, Calliphora, Anthomia)

Musca doméstica

Curtonevra stabulans Meig

### **TACHINIDOS**

Calliphora vomitoria

Calliphora erythrocephala

Calliphora vicina

### **ANTHOMIDAE**

Homalomyia canicularis

### **II Escuadra**

### **TACHINIDOS**

Lucilia caesar Rob

Lucilia sericata Meig

Chrysomia albiceps

Chrysomia bezziana

Sarcophaga carnaria Meig

Sarcophaga arvensis

Sarcophaga laticrus

<sup>36</sup> MARIN RETIFF. Enrque. Ob. Cit. Pag. 75-88

**III Escuadra*****COLEOPTEROS***

Dermestes lardarius  
 Dermestes vulpinus  
 Dermestes frischii  
 Dermestes murinus  
 Dermestes bicolor  
 Dermestes undulatus

***LEPIDOPTEROS***

Aglossa pinguinalis L.

**IV Escuadra*****DIPTEROS***

Pyophyla casei  
 Pyophyla petasionis  
 Anthomya vicina

***COLEOPTEROS***

Corynetes o Necrobia caeruleus  
 Corynetes ruficollis  
 Corynetes violaceus  
 Corynetes rufipes

**V Escuadra*****DIPTEROS***

Lonchaea nigromana F.  
 Lonchaea corea Meig  
 Lonchaea aurea Msq  
 Lonchaea latifrons  
 Tyreophora cynophila  
 Tyreophora furcata  
 Ophyra cadaverina  
 Ophyra leucostoma  
 Phora aterrima

***COLEOPTEROS* (Silfidae, Histeridae)**

Necrophorus fossor  
 N. humator F.  
 N. germanicus L.  
 N. vespillo L.

*N. vestigator* Hersch  
*N. sepultor* Charp  
*Thanatophilus rugosus*  
*Silpha obscura* L.  
*Silpha littoralis* o *Necrodes littoralis*  
*Hister cadaverinus*  
*H. quadrimaculatus*  
*H. ventralis*  
*H. purpurescens*  
*H. uncinatus*  
*Saprinus rotundatus*  
*S. maculatus*  
*S. semipunctatus*  
*S. virescens*

## VI Escuadra

### *ACARIDAE*

*Uropoda numularia*  
*Trachynotus cadaverinus*  
*Glyciphagus cursor*  
*Glyciphagus spinipes*  
*Tyroglyphus longior*  
*T. siro*  
*T. farinae*  
*T. entomophagus*  
*T. urophorus*  
*Serrator anfibius*  
*Serrator necrophagus*  
*Tyroglyphes echinopus* (*Coepophagus*)

## VII Escuadra

### *COLEOPTEROS* (*Dermestidae*)

*Anthrenus museorum*  
*Attagenus latreille*  
*Attagenus pellio* L.  
*Attagenus piceus*

### *LEPIDOPTEROS*

*Aglossa cuprealis*  
*Tineola biselliella*  
*Tineola pellionella*

## VIII Escuadra

### *COLEOPTEROS*

Tenebrio molitor  
 Tenebrio obscurus  
 Ptinus bruneus  
~~Ph. Atratus~~  
 Ph. Atratus  
 Ph. Fuscipenis  
 Ph. Sanguinolentus  
 Ph. Carbonarius  
 Ph. Laevicollis  
 Ph. Laminatus  
 Rhizophagus parallellocollis Gyll

### I Escuadra:

Los primeros insectos que llegan al cadáver y a veces incluso a los moribundos son los Dípteros, de los géneros *Musca* y *Curtonevra*, siguiendo después los géneros *Calliphora* y *Anthomya*.

### Género *Musca*

Pertenecen a la familia de los Múscidos que comprende más de 4,000 especies y se hallan por toda la tierra. A la subfamilia de los Múscidos pertenece la *Musca doméstica* o mosca común. Sus imagos miden hasta 6.5 milímetros de longitud los machos y hasta 8 milímetros las hembras. Tienen el tórax grisáceo con estrias longitudinales oscuras, alas transparentes, patas delgadas pero robustas y peludas, abdomen grueso y redondo de color amarillo claro en su parte anterior y grisáceo en la posterior, atravesado en el centro por una estria más oscura. Su ambiente ideal es cuando hace calor y hay mucha luz. Se alimentan de líquidos de naturaleza orgánica parándose en deyecciones, llagas, heridas, mucosidades, bordes de labios párpados, mucosidades de la nariz, alimentos. Las hembras con una sola fecundación tienen para el resto de su existencia. En las materias en putrefacción depositan de 100-200 huevos. Cada hembra llega a poner más de

2,000. Las larvas nacen a temperaturas de 27° a 30° centígrados en un plazo de 8-12 horas. Cuando más baja es la temperatura más tardan en nacer.

La larva tiene forma cilindro cónica, muy estrecha en el extremo anterior y troncocónica en el posterior. Su color es blanco amarillento. Cuando están maduras miden 10 milímetros de longitud. Permanecen inmóviles entonces y se transforman en ninfas. Sus exuvios o "barritos" mide 6-7 milímetros y son de color rojo parduzco. En 6-8 días sale el imago.

Si las condiciones ambientales son buenas, de mayo a septiembre una pareja fértil puede llegar a producir 4,000 trillones de moscas. Esta cifra teórica no llega a alcanzarse porque también las moscas tienen sus depredadores y parásitos, siendo diezgadas por ellos y aún totalmente destruidas.

### Género *Curtonevra*

Son moscas muy parecidas a la doméstica (*Curtonevra stabulans* Meig). Se encuentran en los establos y cerca de los animales domésticos y en los mercados. El siguiente cuadro nos permitirá distinguir la mosca doméstica y su biología de la *Curtonevra*.

<b>Musca doméstica</b>	<b>Curtonevra</b>
<i>Epistoma</i> : poco prominente.	<i>Epistoma</i> : prominente.
<i>Antenas</i> : arrancan casi del epistoma.	<i>Antenas</i> : no llegan al epistoma.
<i>Alas</i> : el nervio se bifurca pero sus dos ramas se reúnen luego.	<i>Alas</i> : los nervios se bifurcan cerca de la extremidad posterior formando un ángulo abierto.
<i>Longitud</i> : 6-7 milímetros.	<i>Longitud</i> : 8-9 milímetros.
<i>Color</i> : ceniza.	<i>Color</i> : ceniza.
<i>Cara</i> : negra, amarillenta a los lados.	<i>Cara y mejillas</i> argentadas.
<i>Frente</i> : amarilla con una banda negra.	<i>Frente</i> : negra.
<i>Antenas</i> : negras.	<i>Antenas</i> : negras con la base del tercer arteojo rojiza.

<p><i>Tórax:</i> gris con líneas negras.</p> <p><i>Abdómen:</i> punteado de negro por encima, color pálido en su cara inferior. Costados amarillos en los machos.</p> <p><i>Tarsos:</i> negros.</p> <p><i>Larvas:</i> no se distinguen de las de Curtonevra. Blancas, de forma de cono alargado, incurvado.</p> <p><i>Huevecillos:</i> microscópicos, oblongos.</p> <p><i>Ninfa:</i> cilíndrica, de extremidades redondeadas, coriácea, de color moreno rosado y 5-6 milímetros de longitud.</p>	<p><i>Tórax:</i> con líneas negras, escudete rojizo.</p> <p><i>Abdómen:</i> punteado de negro.</p> <p><i>Tarsos:</i> negros.</p> <p><i>Larvas:</i> blancas, de forma de cono incurvado. Boca con dos ganchos córneos y dos apéndices carnosos antenales.</p> <p><i>Huevecillos:</i> microscópicos, oblongos.</p> <p><i>Ninfa:</i> casi igual que la de la Musca. En el estado de larva y de ninfa no puede distinguirse la Musca.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Balthazard (1926) afirma que la mosca doméstica no pone nunca sus huevos en cadáveres, rectificando así a Megnin, pero esto no parece cierto.

### **Género Calliphora**

Los Callifóridos son moscas grandes, de vuelo rápido y colores metálicos, azul o verde. Tienen la cabeza ancha con ojos grandes más próximos entre sí en los varones, trompa corta y tórax robusto, las antenas terminadas en una especie de pluma, alas anchas y patas no muy largas. Abdomen alto y redondeado. Refiere Scortecci (1968) que Ambrosio Pare ya observó, en el siglo XVI, que las heridas en las que habían penetrado larvas de moscas se curaban con más rapidez. Baer, un cirujano en el año 1930 comprobó que en muchos casos introduciendo dichas larvas en llagas purulentas se obtenía una rápida curación. Esto que parece un contrasentido se debía a que las larvas eliminaban las partes contaminadas y putrefactas de los tejidos. Pero, además, se demostró que inyectando debajo de la piel cerca de las llagas un filtrado estéril de larvas destruidas, se obtenían rápidas curaciones especialmente en la osteomielitis crónica. Se averiguó que las larvas producen ciertos principios muy activos contra los *Estreptococos piógenos* y los *Estreptococcus aureus*.



La *Calliphora vomitoria*, la *C. Erythrocephala* y la *C. Vicina* son las llamadas *mosca azul* o *moscarda azul de la carne*. Miden de 7-13 milímetros, poseen palpos rojizos, cara negra en su parte media, festoneada de pelos, rosada en el epistoma. La frente es blanquecina con banda negra. Las antenas negruzcas y rosadas en su extremo, el tórax azul negruzco y el abdomen hemisférico azul con reflejos blancos y los tarsos negros (Megnin, 1876). Las alas tienen una nerviadura fuertemente arqueada cerca del codo. Las larvas son blancas, cortadas oblicuamente en su extremidad, cilindro cónicas con dos ganchos en su boca y una punta entre éstos. A mediados del verano tardan las larvas en llegar a su completo desarrollo ocho días. La ninfa tiene una cubierta coriácea, cilíndrica, oscura, voluminosa, de la que se encuentran gran cantidad en los cadáveres enterrados en verano. Este hecho es muy importante a la hora de determinar la época y la data de la muerte.

### **Género Anthomiidae**

Los Antómidos son un grupo de moscas de difusión mundial, poco vistosas, pequeñas, de color pardo o gris. Una especie muy común es *Homalomyia canicularis* que se encuentra en las ventanas de las viviendas. Se parece mucho a la mosca doméstica, pero tiene la mitad de su tamaño.

## **II Escuadra**

### **Género Lucilia**

Megnin la incluye en la segunda escuadra de la muerte pero Balthazard la coloca en la primera como Leclercq. Lucilias aparecen cuando aparece el olor cadavérico.

La mosca más característica de este género es *Lucilia caesar* Rob. Tiene la cabeza deprimida, el epistoma rojizo pálido, no prominente, palpos rojizos, antenas oscuras que arrancan del epistoma con el tercer artejo que es cuádruple que el segundo, estilo penniforme. Abdomen corto y redondeado. Alas muy separadas con nerviadura poco arqueada hacia el codo. Poseen brillantes colores

metálicos, generalmente verde esmeralda. Megnin señala que buscan los cadáveres en que ya ha comenzado la putrefacción para depositar en ellos sus huevos de los que salen unas larvas blancas cónicas con dos cuerpos carnosos en la cabeza y dos ganchos córneos en la boca. La parte posterior del cuerpo, cortada oblicuamente presenta dos estigmas en forma de tres hendiduras radiadas. Terminado su desarrollo en 15 días, se encierran en una cáscara coriácea cilíndrica, de extremidades redondeadas, de color rojo oscuro, de la que sale el insecto a los 15-20 días si la temperatura es adecuada. Mide 7-9 milímetros. Balthazard dice que ha visto nacer las larvas en un lapso de 24-48 horas en la estación calurosa y no en ocho días como dice Megnin. Está de acuerdo con este autor en afirmar que si existen en un cadáver vestigios de Dípteros, quiere decir que la muerte ha ocurrido después del mes de marzo y antes de noviembre en regiones templadas como las nuestras. Anota una excepción que hay que tener en cuenta y es que la *mosca azul* puede permanecer en las casas durante el invierno y sembrar el cadáver de un sujeto muerto fuera del verano.

La *Lucila sericata* pone sus huevos en la lana de oveja. Sus larvas penetran en la carne donde es intensamente saponífaga.

Dentro de la primera escuadra se pueden incluir la *Chrysomia albiceps* y la *Chrysomia bezziana*, muy afines, capaces de producir violentas miasis cutáneas en el vivo. Yo las he visto en el trópico (América Oceanía), y he tenido que luchar contra ellas en mi juventud pudiendo ver poblaciones humanas plagadas de estas miasis cutáneas, especialmente los niños. Pero también hacen sus puestas en cadáveres. Se trata de hermosas moscas de cabeza negra, de cara amarilla, abdomen verdoso o azul metálico y patas negras. Las larvas salen del huevo después de 24 horas de incubación. Se transforman en pupas que miden 14-15 milímetros de longitud. En un año pueden producir ocho o más generaciones.

## Género *Sarcophaga*

También incluido en la segunda escuadra por Megnin y en la primera por Balthazard. Los más comunes géneros son la *Sarcophaga carnaria* o mosca gris de la carne, la *Sarcophaga arvensis* y la *S. Laticrus*.

*Sarcophaga carnaria* Meig mide de 13-20 milímetros, tiene forma más alargada que la mosca doméstica y un color que permite reconocerla fácilmente. Cabeza amarilla, ojos rojos y grandes. Tórax amarillo atravesado por estrías negras longitudinales. Abdomen con manchas negruzcas y de color ceniza. Patas posteriores vellosas. Se encuentran por todas partes por primavera y verano. Vuelan de día traídas por el olor de la carne en descomposición. Las hembras fecundadas no depositan huevos sino larvas en grandes cantidades (vivíparas), siempre en carnes deterioradas o cadáveres en descomposición. Las larvas desarrollan en esas carnes y alcanzan gran tamaño.

Tienen forma cilindro cónica, con su parte anterior adelgazada. Cuando llegan a la madurez, abandonan la carne y se transforman en pupas que se encierran en un barrilito o exuvio pardo oscuro. A los 10-15 días el imago abre un surco en la pared del pupario y sale al exterior.

Fabre observó que la *S. Carnaria* puede depositar sus larvas desde 66 centímetros de altura y que las telas de los mosquiteros que se usan para proteger las carnes no son barrera suficiente para que puedan penetrar las larvas.

La *S. Arvensis* es más pequeña que la *S. Carnaria*. Sólo mide 8 milímetros y tiene su estilo antenal con asperosidades y la cara color blanco sucio.

La *S. Laticrus*, mide 6 milímetros. Tiene la cara blanca en ambos sexos (Megnin).

### III Escuadra

Atacan los insectos de esta escuadra en el momento en que se producen ácidos grasos, despidiendo el típico olor a gracia rancia del ácido butírico producido por la saponificación de las grasas. Esto sucede dependiendo de las condiciones ambientales (calor y humedad), de los tres a los seis meses después de la muerte. Los insectos que tienen apetencia por este olor son:

#### **Dermestes lardarius**

Son coleópteros de la familia Dermestidae. Miden escasos milímetros 6-7, de cuerpo oval o menos alargado, convexo, de colores oscuros y cubierto de pequeños pelos el coselete. La parte anterior de los élitros es de color rosado claro y en cada uno hay tres puntos negros. La cabeza es pequeña, poco visible por estar metida dentro del tórax. Las antenas son cortas, caídas hacia atrás. El aparato bucal es muy robusto. Los élitros recubren el abdomen. Las patas son cortas y el insecto las repliega pegándolas al cuerpo.

La larva tiene forma cilindro cónica con aparato bucal muy fuerte y sus anillos rodeados de una corona de largos pelos. En los tres primeros anillos tiene tres pares de patas cortas y el último anillo presenta dos cuernos puntiagudos y encorvados.

El *Dermestes lardarius* o Dermestes del tocino, como el *D. Vulpinus*, el *D. Frischii*, el *D. Bicolor* o el *D. Undulatus* tienen todos la misma apetencia por las grasas rancias. Son el terror de las pieles, las carnes saladas por su gran voracidad y los

destrozos que hacen en ellas, atacando cueros, lanas, objetos hechos de cuero y colecciones de insectos en los museos zoológicos. Pueden tener hasta 30 mudas sin llegar a adultos, manteniéndose en estado de larvas por años. Viven en las cocinas, almacenes y despensas donde atacan las provisiones cárneas y grasientas y también se les ve donde hay carroña.

En el mes de mayo, apenas la temperatura les es favorable, salen de su estado de pupa volando por todas partes especialmente durante las horas de oscuridad. Tras producirse el apareamiento, las hembras, que sobreviven al macho, se dirigen a las sustancias que han de servir de alimento a sus larvas y en ellas depositan numerosos huevecillos de color amarillento. Las voraces larvas a pesar de su pequeño tamaño, causan grandes estragos. Pueden devorar toneladas de alimentos en poco tiempo. En épocas de calor intenso pueden devorar un cadáver y reducirlo a esqueleto en 24 horas. En los laboratorios de la Smithsonian Institute en Washington, los zoólogos utilizan estos insectos colocados en cámaras especiales para esquelitizar cadáveres de animales.

### ***Aglossa pinguinalis* L.**

El género *Aglossa*, comprendido dentro de los Lepidópteros, fam. Piralidae, es una pequeña polilla que coloniza los cadáveres en un lapso de 3-6 meses después de la muerte. Tienen un olfato exquisitamente desarrollado y pueden volar grandes distancias tras percibir el olor a grasa rancia. El insecto adulto es una pequeña mariposa que mide 25-30 milímetros de envergadura entre sus alas, de color gris amarillento, con punteado negro. Sus larvas u orugas son blancas, gruesas y cilíndricas, con una cabeza pequeña cubierta de un escudete córneo, de color pardo rojizo. Los anillos, de 8 a 11 tiene tres pares de patas anteriores escamosas, cónicas y cinco pares posteriores membranosos, muy cortos. Los exuvios son muy característicos, alargados, de extremos redondeados en punta u

ovales, de color gris, recubiertos de un corto vello aterciopelado. La época ideal para el desarrollo de estas larvas es el mes de julio.

#### **IV Escuadra**

Tras la fermentación butírica que tiene lugar en el cadáver, se produce, a partir de las materias albuminoideas, la fermentación caseica.

Este olor es percibido especialmente por la *Pyophila casei* y la *P. Petasionis*, dos múscidos y los *Anthomya*, que son también múscidos aunque más delgados y de mayor longitud. También intervienen los *Corynetes* o *Necrobia*, pequeños coleópteros de la familia de los cléridos o terédilos.

#### **Pyophila casei**

Algunos autores la incluyen en la tercera escuadra. Pertenece a la familia de los Piofílidos; es una pequeña mosca, un díptero, conocida como saltón del queso o del jamón. Mide 2.5-4 milímetros de longitud, tiene la cabeza ancha, ojos compuestos grandes, tórax y abdomen alargados, alas y patas largas, de color oscuro con reflejos azulados. La cara es roja, las patas pardo-rojizas y las alas transparentes, ligeramente amarillentas. Los palpos en forma de maza, epistoma con dos largas cerdas, antenas asentadas y cortas. El nombre de phyophila, quiere decir amante de la grasa.

La *Pyophila casei* va siempre unida a elevadas temperaturas y vuelan atraídas por el olor a queso rancio que se desprende de los cadáveres en esa fase del estado de putrefacción. El queso fermentado es otro de sus bocados favoritos, especialmente el de Roquefort.

Las hembras una vez fecundadas depositan numerosos huevos delgados y algo arqueados, de hasta 0.9 milímetros de longitud. En poco tiempo sale la larva que se alimenta con la sustancia caseica hasta alcanzar 6-8 milímetros. La larva tiene forma cilíndrica, adelgazada en su parte anterior y tronco-cónica en la posterior, con órganos ambulatorios espinosos en cada segmento. Tiene color blanco amarillo verdoso y poseen gran agilidad, incurvándose rápidamente y saltando bruscamente. Si se pretende verlas vivas al microscopio-lupa, habrá de tener el cuidado de colocarlas en un porta excavado bajo un cubre objetos ya que de otra forma desaparecerán rápidamente del campo visual. La metamorfosis completa se produce en 25 a 30 días según las condiciones de temperatura. El pupario del que sale la ninfa es de color pardo rojizo, redondeado por el centro, alargado y afilado en un extremo y romo por el opuesto que es por donde sale la larva.

La *Phyophila petasionis* es muy semejante a la *P. Casei* pero de mayor longitud, unos 7 milímetros. Puede darse el caso de que si las grandes moscas no pueden llegar al cadáver sea exclusivamente la *Phyophila* la que coloniza.

### **Anthomya vicina**

Es un díptero de cuerpo más alargado que el de las moscas, de 5 milímetros de longitud. Balthazard la incluye en la tercera escuadra, pero Megnin y Leclercq la sitúan en la cuarta.

Tienen las antenas asentadas, ojos contiguos en el macho, las articulaciones de los tarsos alargadas también en el macho. En las alas la primera célula posterior está abierta. El abdomen es estrecho, adelgazado en su extremidad.

Las larvas se diferencian de las de las moscas en general, porque cada anillo lleva unas prolongaciones estiliformes simples o ramificadas que también se ven en las ninfas. Tanto la envoltura como las prolongaciones son coriáceas. Pueden

producir numerosas generaciones en el mismo año debido a la rapidez evolutiva de larvas y ninfas. Megnin encontró cadáveres humanos (niños y adultos), larvas de *Anthomyas* y exuvios de sus ninfas después de 6 meses de la muerte. Los encuentra asociados con frecuencia a las cubiertas coriáceas vacías de *Curtonevra stabulans*. Afirma este autor que como las *Anthomyas* son moscas del campo, puede ser su hallazgo en el cadáver pista para conocer la localidad en que tuvo lugar la muerte.

### **Género *Corynetes* o *Necrobia***

Balthazard lo incluye en la tercera escuadra y Megnin y Leclercq en la cuarta. Este género comprende pequeños Coleópteros de la familia de los Cléridos. Son de pequeñas dimensiones de cabeza grande, ojos globulosos, salientes, antenas de tamaño mediano en maza, fuertes mandíbulas con dientes típicos de depredador. El protórax es estrecho en su parte posterior. Tiene cinco segmentos en el abdomen en lugar de seis. El cuarto artejo de los tarsos apenas se nota. Tienen bellos colores azules acerados. Los élitros que cubre todo el abdomen son poco convexos y de extremo redondeado. A menudo cubiertos de finos pelos. Se alimentan de carne en descomposición, materias grasas o albuminoides en descomposición-fermentación.

Las larvas son delgadas, con patas cortas y fuerte aparato masticador. Cubiertas de pubescencia fina. Son carnívoras. Se alimentan de larvas de otros insectos, por lo que en ocasiones son consideradas como útiles. Megnin las ha encontrado en cadáveres humanos expuestos al aire libre, diez meses después de la muerte, succionando los líquidos ácidos que se desprendían del cuerpo, junto con *Pyophilas*. Atacan a las piezas de museo que contengan materias grasas rancias.

*Hay varias especies: Corynetes o Necrobia coeruleus, C. Violaceus, C. Rufipes y C. Ruficollis.*



Scortezzi menciona una anécdota curiosa para la historia de la *Necrobia rufficollis* que resumó a continuación:

"En el año de 1794 salía del puerto de Burdeos un barco cargado de prisioneros para la Guayana francesa. Una pequeña embarcación se le acercó, subiendo algunos soldados y policías a bordo, presentando al capitán una orden por la cual uno de los prisioneros debía ser conducido a tierra. Se trataba de Pierre André Latreille, un religioso condenado por negarse a jurar fidelidad a la República y a la Revolución francesa.

Mientras permanecía en su celda de la cárcel de Burdeos, vio salir de entre las comisuras del pavimento un raro insecto de medio centímetro de longitud. El abate Latreille era ya un gran zoólogo. Con el tiempo habría de ser uno de los más famosos de Francia, colaborador de Cuvier y su sucesor en la cátedra de Zoología del Museo de París y el íntimo amigo de Lamarck.

Mientras Latreille observaba al insecto, entró en la celda el médico de la cárcel.

¿Qué habéis encontrado?, le preguntó.

Esto, dijo Latreille, mostrándole el coleóptero. 'Es un insecto muy interesante que nunca había visto antes'.

El cirujano pidió a Latreille que le diese el animalito para llevarlo a un amigo suyo, entomólogo, Jean Baptiste Bory de Saint Vincent.

Si pero con una condición y es que luego vuestro amigo me diga de qué especie se trata. Yo lo estudiaría, pero como veis, partó para la Guayana y ya no tengo tiempo de estudiarlo.

Bory de Saint Vincent no pudo clasificar el insecto, pero puso en movimiento a todas sus influyentes amistades para que liberasen al André Latreille. La orden de liberación conseguida llegó sin embargo cuando el barco partía ya con el prisionero a bordo. Si la orden hubiese tardado un poco más, ya no hubiese podido regresar a tierra Latreille y Francia hubiese contado con un naturalista menos ya que la nave, a los tres días de viaje se hundió, ahogándose

precisamente todos los prisioneros. Según se dijo, el naufragio fue provocado para deshacerse de todos aquellos enemigos de la República. Latreille pudo estudiar su insecto reconociéndolo como una especie nueva y describiéndolo con el nombre genérico de *Necrobia*, palabra de origen griego que significa "doy la vida a través de la muerte". Está sería la *Necrobia ruficollis*, el pequeño insecto gracias al cual salvó la vida uno de los más grandes zoólogos de Francia, que llegaría como dijimos a suceder a Cuvier en su cátedra. Bory de Saint Vincent, su salvador, fue también un gran biólogo y explorador lo que no le impidió participar en las campañas napoleónicas.

La diferencia entre las especies *Corynetes* o *Necrobia coeruleus* y la *N. Ruficollis*, es tan sólo por el color. Mientras la primera tiene un vivo color azul acero muy brillante, la segunda tiene el coselete de color rojo, junto con la base de los élitros y las patas.

## **V Escuadra**

Después de las fermentaciones butírica y caseica, se presenta en el cadáver una fermentación amoniacal que licua gran parte de los tejidos blandos putrefactos que quedan convirtiéndolos en putrúlagos, de color pardo negruzco. El olor amoniacal atrae a la quinta escuadra de trabajadores de la muerte, formada por Dípteros y Coleópteros.

Entre los Dípteros hay moscas pequeñas de la subtribu de los Acalípteros, entre las cuales hay unas cuantas especies que se sienten atraídas por las sustancias animales en descomposición. Tales son los de la familia THYREOPHORIDAE (Tireófidos), LONCHAEOIDEA (Lonqueideos), OPHYRA y PHORIDAE. Megnin los incluye en la quinta escuadra, mientras Balthazard como Leclercq los integra en el cuarto grupo.

### **Tyreophora cynophila**

Es la especie más común de este género. Son mosquitas de 6 milímetros de longitud (machos) a 8 milímetros (hembras). De color azul negruzco, cabeza de color rojo anaranjado, frente con dos manchas negras, tarsos negros, alas con puntos negros en las nervaduras transversales. Megnin las encontró en forma de larvas en los cadáveres de perros medio desecados.

La *T. Furcata* es la más pequeña (3-4 milímetros los machos y 5-6 milímetros las hembras), de color leonado, tórax negro azulado, escudete oscuro, abdomen pardo vellosos, tarsos vallosos. Se encuentran en verano en forma larvada en cadáveres de caballos y perros.

### **Lonchea nigrimana**

Megnin la encontró en cadáveres de niños momificados. Son pequeñas mosquitas de 4 milímetros de longitud de color negro verdoso brillante. Tienen antenas cortas y tarsos amarillos. Otras especies son: *L. Chorea*, *L. Aurea* y *L. Latifrons*.

### **Ophyra cadaverina**

Megnin encontró estas pequeñas moscas en cadáveres exhumados en los cementerios de París. Miden 5 milímetros y tienen color negro azulado brillante y cara negra. El nombre de *Ophyra cadaverina* se lo puso Megnin y dice que son muy parecidas a *O. Leucostoma*. La diferencia es que ésta tiene un punto blanco en la base de las antenas y la otra carece de él.

### **Phora aterrima**

Son pequeñas moscas de 2 milímetros de longitud, de color negro aterciopelado, tibias armadas de puntas, largas en el macho y cortas en la hembra. Alas hialinas,

ciliadas. La larva es prismática, triangular, con aristas redondeadas, la extremidad posterior parece cortada. Los estigmas anteriores están formados por dos tubos salientes. Los posteriores en forma de punta. En la frente tienen cerdas dirigidas hacia atrás.

Entre los COLEÓPTEROS que incluyen Megnin y Leclercq en esta quinta escuadra, están la familia de los SÍLFIDOS, géneros *Necrophorus*, *Sitpha*, *Hister* y *Saprinus*.

### Sílfidos

Es escena frecuente en los climas cálidos, observar en bosques y selvas cómo cuando hay un animal, mamífero o ave, muerto, le rodean montones de coleópteros que trabajan activamente, no para devorarlo sino para enterrarlo. A estos coleópteros se les llama *Necróforos* y pertenecen a la familia de los Sílfidos. Sus colores son variados, del negro al rojo y amarillento. Tienen en común poseer un fuerte aparato bucal y un protórax ancho con fuertes patas. Sin embargo su apetencia por los fuertes olores de la putrefacción y en especial de la fermentación amoniacal, va unida a la producción de fermentos digestivos que atacan a las carnes y carroñas. Cuando los animales son de pequeño tamaño, los sepultan a poca profundidad para que sirvan como alimento a las larvas que saldrán de los huevos depositados por las hembras en ellos. La aparente intención de sustraer los cadáveres a otros insectos y ocultarlos, los hace útiles como elementos sanitarios de los bosques y selvas.

El *necrophorus fossor o sepultor* Charp o también *N. Humator* o necróforo enterrador, mide 20-26 milímetros de longitud, de color negro brillante con antenas terminadas en maza de color rojizo. Son propios de primavera y verano. Hay las variedades *N. Germanicus* L., de 20-30 milímetros de longitud y el *N. Vestigador* Hersch de 15-18 milímetros con élitros negros atravesados por dos bandas de color amarillo anaranjado. Algunos autores como Balthazard mencionan el *N.*

*Vespillo* de 20 milímetros de longitud, negro con dos bandas amarillas transversales en los élitros.

El famoso naturalista J. H. Fabre que estudió las costumbres de estos insectos, ya observó que entre los coleópteros son los únicos que se preocupan de su descendencia. Las hembras no sólo se preocupan de poner sus huevos en la carroña adecuada sino que como hacen las aves se colocan sobre la puesta y cuando salen las larvas, las alimentan regurgitando el contenido de su propio aparato digestivo al mismo tiempo que emite un fuerte olor que las lleva a los materiales de los que se alimentan. Y cosa más curiosa, con cada muda, vuelven a buscar el ser alimentadas por su madre.

Otras especies de Sílidos necrófagos son *Thanatophilus rugosus* (10-14 milímetros) y *Silpha obscura* l. (15-17 milímetros) ambos de color negro mate.

La *Silpha littoralis* o *Necrodes littoralis*, mide 18-25 milímetros de color negro brillante, coselete redondeado, élitros negros, a veces rojizos con tres costillas salientes, extremidad de la antena en maza, de color amarillo. Propio de verano. Tiene preferencia por cadáveres grandes de animales y si el cadáver es humano, abandonado en algún lugar boscoso por ejemplo, lo ataca también. No entierran los cadáveres como los Necróforos sino que los devoran.

La *Silpha obscura* (15-17 milímetros), tienen color negro mate, élitros muy puntiagudos entre las líneas cariniformes. Son propios de primavera y verano. Las larvas son de color negro, largas y aplastadas, más anchas por delante que por su parte posterior que acaba en punta. Recuerda su imagen a los trilobites de hace millones de años. Está constituido el cuerpo por artejos o segmentos en número de 12 que a ambos lados terminan en punta dando un aspecto de sierra a los bordes.

## Histéridos

Son otros coleópteros que acuden al olor amoniacal de la carroña. Uno de ellos es el *Hister cadaverinus* (6 milímetros), de forma oval, cuerpo casi cuadrado, muy duro, de color negro brillante, mandíbulas puntiagudas, coselete con dos estrias laterales y élitros con cuatro estrias, pigidium muy marcado, tibias anteriores con cinco dientes, patas cortas aptas para excavar. Las larvas son casi lineales, blandas, con seis patas cortas. Su parte posterior tiene dos apéndices articulados y una prolongación anal.

Tanto en su estado larvario como adulto viven en sustancias animales en descomposición o entre carroña de mamíferos, estiércol de vacas y caballos de cuyas sustancias se alimentan.

Otra especie es el *Hister quadrimaculatus* que habita en el estiércol y carroñas, como el *H. Ventralis*, *H. Purpurensens* y *H. Uncinatus*.

De la misma familia de los Histéridos son los Saprinus. Se distinguen de los Hister por carecer de estrias laterales en el coselete y tener los élitros puntiagudos. Hay muchas especies saprófagas:

*Saprinus rotundatus* también llamado *Gnathoncus rotundatus* Illing. Es pequeño, liso y brillante, de 3 milímetros de longitud, con larvas de 12 milímetros alargadas y de color blanquecino con tres pares de patas anteriores. En las zonas tropicales donde pasé toda mi juventud los hay abundantísimos, de brillantes colores violáceos, verdes o azul oscuro. Hay muchas variedades y especies diferentes. El *S maculatus* (7 milímetros), de color negro brillante y una mancha roja en cada élitro. Aparece de primavera a verano en nuestros climas. *S. Semipunctatus* (4-6 milímetros), globuloso, de color verde brillante. *S. Virescens* (3-4 milímetros), globuloso y de color verdoso.

## VI Escuadra

Los trabajadores de esta escuadra tienen la misión de absorber los líquidos que todavía pueden existir en el cadáver, restos de putrilago, acabando por desecar o momificar las partes que hayan podido resistir la destrucción de las escuadras anteriores.

Todos los trabajadores de esta escuadra son ÁCAROS. Megnin los incluye en la sexta escuadra, mientras Balthazard y Leclercq los incluyen en la quinta escuadra. Ciertamente que no hay una frontera tan precisa como podría pensarse ya que cuando comienzan a atacar los representantes de la cuarta y quinta escuadras ya puede haber ÁCAROS trabajando simultáneamente. Incluso si las circunstancias son favorables están en el cadáver desde el primer momento desecando el mismo.

A los ÁCAROS se les ha atribuido el papel de momificar el cadáver, desecándolo. Son animales de muy pequeño tamaño, microscópicos a veces. Pertenecen a la clase de los ARÁCNIDOS. No se distingue en ellos por regla general la división entre céfalo-tórax y abdomen. Tienen cuatro pares de patas terminadas en uñas. El aparato bucal está dispuesto unas veces para la masticación y en otras especies para la succión como en otras para picar y chupar. Los ojos son muy pequeños o faltan. Cabeza, tórax y abdomen se confunden en una sola pieza. El aparato bucal se prolonga a veces en una especie de pico o *rostró*.

Las formas de estos animales son variadas, redondas, semiesféricas, numulares, recubiertos los tegumentos de quitina. La mayoría son *transparentes* y tienen abundantes pelos o sedas dispuestos simétricamente y constituyen órganos táctiles que substituyen a los órganos visuales. Poseen mandíbulas o *quelíceros* en forma de pinzas didáctilas.

Su estructura interna es muy elemental, careciendo de corazón y vasos sanguíneos y hasta de tráqueas, haciéndose la respiración por la piel.

El tubo digestivo, recto y corto, tiene una dilatación en su parte media y en el extremo anal. En la parte anterior tiene glándulas salivales que desembocan junto a las mandíbulas. A ambos lados del abdomen hay una glándula urinaria, cerca del último par de patas.

El sistema nervioso está constituido por un ganglio situado en la parte anterior del cuerpo. Los sexos están separados. Para copular se adhiere el macho a la hembra por medio de ventosas.

Hay ácaros que ponen huevos y otros son vivíparos. Las larvas tienen tres pares de patas y cambian varias veces de piel.

Los ácaros viven en parásitos de los animales y plantas de cuyos jugos se alimentan. Presentan tres estados diferentes: *Larva*, *ninfa* y *adulto*.

En la familia de los Gamásidos, el género *Urópoda* son ácaros grandes próximos a los coleópteros. La especie *Urópoda numularia* se encuentra por millares en muchos cadáveres. Fue llamada así por Megnin por su forma aplastada y redonda como una moneda. Mide 0.8x0.7 milímetros (las hembras un poco mayores 0.9-0.7 milímetros).

Otro género es *Trachynotus*, muy parecidos a los anteriores pero con las patas mayores. *Trachynotus cadaverinus*, encontrado también por Megnin, tiene forma oval redondeado o piriforme, planoconvexos y miden 0.90x1.10 milímetros (0.65-0.50 milímetros las hembras).

Otras familias de Ácaros muy frecuentes en los cadáveres son los *Sarcóptidos*, tribu de los *Tyroglyphinidos*, pequeños animales de 0.1-1 milímetros, con cabeza



dotada con máxilas soldadas por la lengüeta y un par de mandíbulas quelíceros o aserradas cortas. Las patas se disponen en dos pares en la parte cercana a la cabeza y otros dos pares a los lados del abdómen, terminadas por un gancho, a veces con una ventosa. Viven en las materias animales en descomposición.

El género *Glyciphagus*, así llamados por haber sido hallados en las frutas pasas sorbiendo las sustancias azuracadas. El *Glyciphagus cursor*, tiene color gris perla, es liso, brillante y cilíndrico, delgado en su parte anterior y redondeado en la posterior. Las patas terminan en ventosas. Las cerdas poseen finas barbas. Miden 0.3-0.4 milímetros. La especie *Gl. Spinipes* se diferencia de la anterior por la mayor longitud de sus pelos y por sus tarsos cubiertos de finísimas espinas. Se encuentra en cadáveres momificados.

El género *Tyroglyphus* tiene el mismo tamaño y forma de los *Glyciphagus* pero carecen de pelos. De color perlado y patas robustas. Especies de este género son: *T. Siro*, *T. Longior*, *T. Entomophagus*, *T. Siculus*, *T. Mycophagus* y *T. Urophorus*.

*Tyroglyphus siro*, es de color gris perla, forma cilíndrica, de extremo posterior redondeado y cónico en el anterior. Pelos sedosos lisos, patas desiguales, más robustas las anteriores. Tarsos robustos terminados en ventosas de las que emerge un gancho. Miden 0.6x0.3 milímetros las hembras y 0.5x0.2 milímetros los machos. Megnin los encontró en el queso de Gruyere.

*Tyroglyphus longior* es casi igual que el anterior, pero de cuerpo más alargado, con pelos más largos que el cuerpo y las patas desiguales.

## **Género Serrator**

Megnin los considera muy parecidos a los Tyroglyphus de los que difieren por sus mandíbulas en forma de sierra con las que desgarran las fibras de los tejidos muertos, los tarsos sin ventosas y en lugar de pelos tienen espinas. Son especies: *Serrator amphibius* y *S. Necrophagus*. Este presenta color amarillento, opaco de forma rectangular con los ángulos redondeados (hembras) o trapezoidal (machos). De cabeza prolongada, cuerpo liso, mandíbulas aserradas mide 0.55x0.31 (hembras y 0.39x0.21 (machos).

Megnin cita el *Coepophagus*, llamado Tyroglyphus echinopus, descubierto por Robin, de color gris perla, artejos de las patas rosados, tegumentos transparentes, con los pelos distribuidos lo mismo que el Tyroglyphus siro.

Señala Leclercq que la presencia de ácaros en un cadáver es de gran interés para las conclusiones que se saquen de la peritación. La composición de esta fauna, el porcentaje de las diferentes especies y su estado de evolución son elementos muy significativos.

## **VII Escuadra**

Aparece cuando el cadáver está completamente desecado. La componen los mismos insectos que roen los tejidos, tapices, pieles y colecciones de Historia Natural. El cadáver conserva algunos tejidos que no han sido destruidos por las anteriores escuadras, secos ya. Son precisamente esos tejidos duros, tales como pelos, uñas, lo que apetece a ciertas especies de coleópteros como ciertos

*Dermestes (attagenas)* y *Antrenas*, y a algunos microlepidópteros del género *Aglossa* y *Tineola*.

### **Antrenus museorum**

De la familia de los Dermestidae, son pequeños insectos (2 milímetros) de cuerpo redondeado y muy convexo, cuyo tegumento está cubierto de pequeñas escamas coloreadas, formando variados dibujos. Las antenas tienen ocho artejos, dos de los cuales constituyen mazas. En el borde posterior del coselete presentan tres puntos blancos y tres bandas estrechas de color blanco-amarillento sobre los élitros. Sus larvas son cilíndricas, muy cortas (4 milímetros), rodeadas de haces de pelos que las erizan dándoles aspecto de puerco-espín. Estos pelos terminan en un pequeño botón lanceolado. En quince días se transforman las larvas en ninfas.

### **Género Attagenus**

De la familia de los Derméstidos clavicórnidos, el *Attagenus Latreille*, *Attagenus pellio* L. (de las peleterinas), mide 4.5-5 milímetros de longitud, de color negro con manchas o bandas de color blanco y sobre cada élitro un punto blanco y antenas con mazas de tres artejos. El *A. piceus* (3-5 milímetros), tiene antenas y patas rosadas, uniformemente negro, a veces grisáceo. Sus larvas son parecidas a las de todos los Dermestes con la diferencia de que presentan un pincel de pelos largos y fuertes en su extremidad caudal.

Los LEDIDÓPTEROS incluidos en esta escuadra son: *Género Aglossa*. Ya vimos la *A. pinguinalis* en la tercera escuadra. En esta séptima escuadra se encuentra la *Aglossa cuprealis*, pequeña mariposa de 20 milímetros de envergadura de extremo a extremo de las alas. Las alas superiores presentan color rojo cobre manchado de negro con dos franjas transversales en zigzag de color amarillo. Las alas inferiores de color amarillo claro sin manchas y el abdómen amarillento. Larva en forma de pequeño gusano.

**Género *tineola*, esp. *Tineola biselliella*** (6 milímetros) por 12 milímetros de envergadura, es una pequeña mariposa de color crema plateado con los pelos de la cabeza rojos. Larva de 4.5 milímetros, blanca y de cabeza roja. Los Tineidos son las vulgares polillas. Su actividad es crepuscular y nocturna. La *pellionella*, desarrolla de primavera a verano (10-11 milímetros); es una de las polillas de las pieles, de tonos claros, antenas delgadas compuestas de 75 articulaciones, color gris amarillento y a veces con manchas pequeñas y oscuras en las alas anteriores. De hábitos crepusculares o nocturnos. Los huevecillos son elipsoideos, de 0.5x0.3 milímetros y con la superficie cubierta por un fino retículo. En 10 días con temperaturas cálidas salen las larvas que enseguida comienzan a alimentarse. Segregan una baba verosa con la que construyen a su alrededor un estuche casi cilíndrico abierto por los extremos. Para buscar la comida sacan la cabeza y arrastran consigo el estuche.

### **VIII Escuadra**

Cuando la muerte se remonta a tres años, señala Leclercq que ciertos coleópteros vienen a hacer desaparecer los restos dejados por sus predecesores. Balthazard no considera la existencia de la octava escuadra. Megnin, lo mismo que Leclercq considera incluidos en ella dos géneros de Coleópteros.

### **Género *Tenebrio***

Coleópteros de la familia de Tenebriónidos. La especie *tenebrio molitor* o tenebrio de la harina (15-16 milímetros), de color pardo oscuro brillante. Su larva es larga, cilíndrica, coriácea (gusano de la harina), amarillenta. Se les encuentra frecuentemente cocidas en el pan.

El *Tenebrio obscurus*, mide de 17-20 milímetros de color negro, cubierto de finas rugosidades. De color pardo oscuro por su cara ventral. La larva, igual que la de *T. Molitor*, pero mayor.

Género *Ptinus*, especie *Ptinus bruneus*, pequeño Coleóptero de 2 milímetros de longitud, color pardo oscuro, se encuentra en momias. Tiene los élitros punteados, coselete rugoso, cabeza inclinada hacia abajo, antenas largas, gruesas, coselete muy convexo cubriendo la cabeza.

Los Ptínidos son siempre pequeños y de color oscuro, de cuerpos pubescentes, ojos pequeños redondos y fuertes mandíbulas. Los élitros recubren el abdomen. Las larvas son toscas, carnosas, cubiertas de pelo, patas cortas y fuertes mandíbulas.

Se suele mencionar en estas últimas etapas de la destrucción cadavérica al Coleóptero *Philontus ebenimus* Grav (6-7.5 milímetros), negro, élitros brillantes, con reflejos verdes, patas negras, con el primer artejo de patas posteriores mayor que el último. Hay muchas especies de *Philontus* muy parecidas unas a otras: *Ph. Atratus*, *Ph. Fuscipenis*, *Ph. Sanguinolentus*, *Ph. Carbonarius*, *Ph. Laevicollis*, *Ph. Laminatus*, pero no nos consta que se hayan encontrado en cadáveres humanos. La palabra *philontus* procede del griego y significa "que ama el humo".

Se encuentra también en la hierba de los cementerios con frecuencia un Coleóptero, el *Rhizophagus parallellocollis* Gyll, de color rojo parduzco uniforme, pequeño tamaño de cuerpo muy alargado (3-4 milímetros), con los ángulos del coselete haciendo saliente hacia delante.

## Consideraciones finales

Como dijimos anteriormente, la sucesión de insectos en el espacio y en el tiempo, desde que comienza a descomponerse un cadáver no es rigurosa, ni existen unas fronteras entre la aparición de unas y otras especies en forma absoluta, dependiendo de las condiciones atmosféricas así como del lugar donde se encuentre el cadáver. No siempre se encuentran las mismas especies de la fauna capturada en un cadáver. Lellercq considera que es una cuestión ecológica, dependiendo de la estación, factores geográficos y ambientales, clasificando las especies halladas en: *necrófagos*, *necrófilos*, *omnívoros* y *oportunistas*. Habrá que establecer en cada caso la sucesión de la fauna hallada. No es la misma la fauna de los cadáveres inhumados que la de los expuestos al aire.

En algunos lugares como en el trópico por ejemplo, donde personalmente he realizado numerosas experiencias con cadáveres animales basta colocar un cuerpo muerto cerca de un hormiguero y en un plazo de 24 a 48 horas queda tan perfectamente esquelitizado que está listo para su conservación. Las hormigas de las selvas tropicales son de una voracidad increíble. Además un cuerpo abandonado en un bosque o selva, pronto es presa de numerosos mamíferos roedores o carnívoros que van destrozándolo y desde luego son presa rápida la mayoría de las veces de los grandes carroñeros, verdaderos sanitarios de los lugares selváticos como son los buitres en Africa ecuatorial o los zopilotes o gallotes de América Central y del Sur.

La desaparición de las partes blandas en cadáveres tirados al mar corre a cargo de diversas especies de peces. A nuestro laboratorio llegan de vez en cuando restos humanos que han permanecido en el agua del mar tiempo variado. Sobre

ellos, casi siempre esqueletizados o semiesqueletizados desarrollan colonias de cirrípedos. Leclercq considera que se fijan hacia el mes de abril o mayo sobre los restos que flotan en el agua. Aún también insectos acuáticos carnívoros como son las larvas de Tricópteros.

Los *Tricópteros* o insectos de alas con pelos tienen cierta afinidad con los Ledidópteros, se parecen mucho a las mariposas. Su tamaño es muy variable, siendo el promedio de 30 milímetros de envergadura. Aparecen en primavera en las proximidades de las aguas estancadas, con hábitos nocturnos o crepusculares. Las larvas que habitan lugares donde hay agua corriente, tienen la astucia de lastrar con sustancias minerales su capullo para mantenerlo en el fondo. Sin embargo en el agua, la fauna cadavérica es mucho más reducida que en tierra. Payne y King (1972) realizaron experiencias para averiguar la sucesión de insectos en el agua utilizando carnes en descomposición.

La identificación de las especies animales en la fauna cadavérica, la determinación de la edad en cada uno de los estadios que en ellas encontramos tiene mucha importancia para establecer la data de la muerte (cronotaxonomía). La obtención de muestras de insectos vivos y muertos y sus larvas, exuvios, etcétera, así como señalar el lugar del cuerpo del que han sido obtenidos es parte de la investigación en unos restos cadavéricos que llegan al laboratorio de Antropología Forense. Es importante determinar la temperatura máxima y mínima del lugar del hallazgo así como de las que sean normales en el área según la época del año. Para ello será preciso solicitar del Instituto de Meteorología la temperatura que ha habido o suele haber en la zona donde fue hallado el cadáver. También es importante determinar en forma aproximada la cantidad de cada una de las especies y la determinación del pH del cadáver, así como guardar las muestras vivas y las muertas en tubos debidamente etiquetados. Nosotros usamos para la conservación de estos insectos la siguiente fórmula:

Alcohol 90%	85 cc
Glicerina	5 cc
Formol 40%	10 cc

Que tiene la propiedad de no alterar la forma ni el color de los insectos. También es buena técnica la de Smith y Glaister que consiste en introducir las larvas y muestras en alcohol absoluto hirviendo que las mata al instante sin producir retracciones en sus dimensiones y forma. El estudio de la Historia Natural de los insectos y su forma de evolución serán elementos importantes en este estudio.

Las larvas y los insectos adultos hallados sobre el cadáver sirven de *indicadores*. En plena naturaleza, al aire libre, los primeros que llegan al cadáver son los Callifóridos, mientras en lugares cerrados, puede ser la Sarcophaga carnaria. Los dermestés acuden rápidamente en los lugares cerrados.

Por otra parte, aunque la fauna cadavérica más comúnmente conocida es la que hemos expuesto hasta aquí, hay muchas otras especies que pueden colonizar un cadáver y siempre es importante encontrar especies nuevas que pueden ser motivo de estudio.

Si se encuentran por ejemplo larvas de Calliphora cuyo ciclo vital es de 3-4 semanas y no hay exuvios o pupas vacías, se piensa que se trata de una primera generación. Bastará hacer retroceder la fecha del hallazgo esas 3-4 semanas para saber cuál fue el momento de la muerte. Recordando siempre que la Biología no son Matemáticas aunque apliquemos éstas tantas veces a aquélla.

Si por ejemplo se encuentran larvas de Calliphora de diversos tamaños, pupas sin abrir y restos de otras abiertas, es evidente que hay por lo menos dos generaciones de Callíphoras y que han tenido lugar varias puestas de huevos. Y así se hace con cada una de las especies que se capturan en el cadáver.



Otro ejemplo. La ausencia de restos de Dípteros en un cadáver, indica que la muerte ha tenido lugar en una época en que no había moscas (de noviembre a febrero probablemente). Si hay restos de Dípteros se sospecha en cambio que la muerte ha tenido lugar en época calurosa (de marzo a noviembre). Habrá que tener en cuenta si la muerte tuvo lugar en un lugar cerrado donde no podían entrar moscas, un sótano por ejemplo o se trata de un cadáver emparedado.

Balthazard señalaba con mucho acierto que “cada exhumación constituye para el médico legista una fuente de nuevas sorpresas sin que sea posible prever o descubrir la razón de las destrucciones rápidas de los cadáveres o de su destrucción desacostumbrada”.

“El estudio de las diversas generaciones de insectos que se han sucedido en el cadáver nos permite estimar la época de la muerte y en qué estación del año ha ocurrido”.<sup>37</sup>

El cuadro que publica Balthazard, adaptado de Guiart puede servir de guía:

José Manuel Reverte Coma en base a los estudios que ha realizado y a la experiencia que posee realizó la clasificación que en su totalidad se plasmó, puesto que es importante por qué hace una clasificación de periodos además de explicamos brevemente el contenido de su trabajo.

Después de conocer las clasificaciones de los trabajadores de la muerte que realizaron el Doctor Megnin y Reverte, diremos que los norteamericanos en este siglo o a través de experimentos realizados con cerdos muertos y putrefactos han logrado estudiar su fauna cadavérica. Esta información ha sido plasmada en tarjetas las cuales hemos traducido y contienen información que será de ayuda para demostrar que la entomología podría ser un auxiliar para determinar con una mejor precisión un cronotono diagnóstico (tiempo de muerte), más próximo.

---

<sup>37</sup> REVERTE COMA. José Manuel Ob. Cit. Pag. 75-88.

“Los autores y la fundación de Ciencias Forenses quieren hacer de manifiesto que las tarjetas de identificación se han desarrollado como un instrumento auxiliar en la escena del crimen y en las técnicas de investigación criminal convenientes para ellos ya que esas especies están comúnmente asociadas con restos humanos.

Esto no es intento de abastecer de una referencia comprensiva de los insectos forenses importantes y fue necesario proveer de información sólo de un número representativo de especies comunes.

La determinación actual de intervalo postmortem basado en la evidencia artrópodo deberá ser dejada a un experto en entomología forense.

Muchas variaciones en tamaño y color pueden ocurrir aún en las mismas especies debido a factores como el medio ambiente.

La apariencia de las especies de insectos pueden variar geográficamente. Esperamos que nuestro estricto proceso de revisión haya eliminado los mínimos errores.

La determinación actual de intervalo postmortem basado en evidencia artrópodo deberá ser dejada a un experto en entomología forense.

Esperamos que nuestro estricto proceso de revisión haya eliminado los mínimos errores. Sin embargo los autores y la fundación de Ciencias Forenses no puede ser responsable de ninguna inexactitud científica.

Después de la breve introducción que hace en las tarjetas el Instituto de Ciencias Forenses de Colorado, Springs, daremos a conocer una lista de trabajadores de la muerte que se han investigado por diez años.

1.- Ciclo de vida de la mosca

2.- Huevecillos de la mosca

3.- Larva de mosca

4.- Masa de gusanos

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 5.- Pupas de mosca en la tierra     | 6.- Moscas recién nacidas          |
| 7.- Segunda mosca barrenadora       | 8.- Mosca orienta de la letrina    |
| 9.- Mosca gusano peludo             | 10.- Mosca de vientre azul         |
| 11.- Holartic mosca azul de viento  | 12.- Coronita brillante            |
| 13.- Coronita verde                 | 14.- Faenicia coeruleiviridis      |
| 15.- Faenica-eximia                 | 16.- Faenicia sericata             |
| 17.- Faenicia cuprina               | 18.- Mosca negra de viento         |
| 19.- Holartic Mosca de Viento       | 20.- Mosca casera                  |
| 21.- Mosca negra trizte             | 22.- Mosca rabo rojo carnívora     |
| 23.- Gusaniillo del queso           | 24.- Larva del gusanillo del queso |
| 25.- Mosca basurera negra           | Mosca de estiércol común           |
| 27.- Soldado negro                  | 28.- Mosca polilla                 |
| 29.- Ciclo de vida del escarabajo   | 30.- Larva de escarabajo           |
| 31.- Escarabajo carroñero de jardín | 32.- Escarabajo de carroña         |
| 33.- Escarabajo carroñero americano | 34.- Escarabajo sacristán          |
- marginado
- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 35.- Escarabajo sacristán       | 36.- Escarabajo de carroña     |
| 37.- Escarabajo carroñero común | 38.- Escarabajo peludo errante |
| 39.- Escarabajo errante         | 40.- Escarabajo de pernil rojo |
| 41.- Escarabajo escondido       | 42.- Escarabajo payaso         |
| 43.- Escarabajo de piel         | 44.- Escarabajo de piel Frass  |
- 45.- Hormigas encendidas

### **CICLO DE VIDA DE LAS MOSCAS**

Las moscas pasan por cuatro estados distintos de vida, huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos son pequeños y alargados semejantes a un grano de arroz y varían en el color que va de blanco a blanco amarillo.

Una larva adulta completa, avanza de manera lenta hacia restos para encontrar un sitio donde establecerse. En el interior de la pupa la piel de la larva se arruga y endurece además de que empieza a oscurecer y va del color blanco crema a un café oscuro. Las pupas adquieren un parecido al excremento de las ratas por su

color oscuro y podríamos fácilmente confundirlas. Una mosca adulta emerge de la pupa y requerirá de horas antes de que pueda volar.

### **HUEVECILLOS DE MOSCA**

Las moscas son comúnmente los primeros insectos en alcanzar un cadáver. Las hembras depositan sus primeros huevos dentro de los orificios, un ejemplo de ello son los orificios nasales, bucales, ojos y oídos. En el área genital y anal ellas prefieren algunos sitios como traumatismos corporales ya que son los más accesibles. Los huevecillos los encontramos en grandes números a lo largo de la interfase entre el cuerpo y el suelo. Las moscas depositarán grupos de huevos, esto es una cuadrilla y también lo harán en áreas como los ojos y la nariz. Los huevecillos están incapacitados para estar en ropas mojadas y fluidos corporales.

### **LARVA DE MOSCA**

Esta es una comparación de varias y diferentes especies de gusanos comúnmente encontrados en restos humanos. Si bien varían grandemente entre las especies y dentro de una especie la forma del cuerpo, textura y color, todas estas características son buenos indicadores de esas diferentes especies que se presentan. Porque hay más de una especie de larvas de mosca, son muchas veces encontradas y asentadas sobre los mismos restos, es necesario colectarlos como ejemplo de gusanos hay una notable diferencia en la apariencia.

### **MASA DE GUSANOS**

Encontramos un grupo activo de gusanos alimentándose y comúnmente llamados "masa de gusanos". Tal vez hay pequeñas masas en diferentes áreas del cuerpo, pero un pequeño grupo de esa masa de gusanos que convierte en esqueleto una cabeza humana se irán moviendo hacia la parte del torso la cual es muy común. Los huevos y la subsecuente masa de gusanos pueden ser encontrados en los orificios naturales del cuerpo y en sitios donde hay traumatismos. Desde antes de la muerte el suave tejido traumatizado, destruido o alterado y después cambios pueden ser creados por los gusanos devoradores; esas áreas del cuerpo las cuales soportan una masa de gusanos que deben ser examinados cuidadosamente.

### ***PUPAS DE MOSCA EN LA TIERRA***

Antes de que los gusanos se hayan desarrollado completamente, ellos emigran fuera del cuerpo haciendo caminos para encontrar tierra o escombros bajo los cuales se enterrarán en estado de pupa. Dentro de las puertas y a lo largo de las bardas y bajo los bordes de las carpetas y tapetes, harán de estos su hogar. Fuera del interior de las puertas las pupas se encuentran encerradas aproximadamente en la superficie cerca de los troncos y rocas por ello la necesidad de revisar las hendiduras. Estas se presentan en filas y el color puede variar de ser blanco leche, café o negro dependiendo su estado de desarrollo.

### ***MOSCAS RECIÉN NACIDAS***

Los gusanos que se convierten en adultos se encuentran en el interior de una cáscara oval de color café (puparium), estas varían en tamaño según la especie. Antes de emerger, una vez finalizado el (puparium) la pupa es forzada para abrirse y es cuando emerge la mosca adulta que sale prensada. Su cuerpo es lento de color gris o gris blanco, con pequeñas alas arrugadas el tronco inflamado todo esto antes de que puedan volar. Aunque incapacitadoras para volar inmediatamente ellos son de movimientos rápidos y al correr pueden fácilmente confundirse con arañas ya que tienen las alas pegadas. Ellas podrán ver un gran número de escenas de muerte.

### ***SEGUNDA MOSCA BARRENADORA***

Orden: Díptera; Familia: Calliphoridae; Fila: Esta mosca es encontrada por todas partes de Estados Unidos de Norteamérica y parte de Canadá. Es especialmente común en el sureste de Estados Unidos de Norteamérica. Descripción: Los adultos son de color verde azulado metálico con tres franjas oscuras en la espalda. Los adultos frecuentemente carroñeros se encuentran en lugares soleados, de sombra incluyendo autos, troncos en su interior, así como se les puede localizar en el interior de puertas, ellas son de aproximadamente 3/16-3/8 de longitud.

### ***MOSCA ORIENTAL DE LETRINA***

Orden: Díptera; Familia: Calliphoridae; Rango: Está inmigrante mosca es abundante en el sur de Florida, California y Texas; Descripción: Los adultos son

de aproximadamente  $\frac{1}{4}$ - $\frac{3}{8}$  de longitud y se caracterizan por tener varios y grandes ojos de color rojo y unas fragmentaciones de color azul verdoso metálico en el cuerpo. Cuando se establecen en la carroña los adultos no se perturban con facilidad. Estas moscas viven en íntima sociedad con los humanos y sus domicilios.

### **MOSCA GUSANO PELUDO**

Orden: Díptera; Familia: Calliphoridae; Rango: Está inmigrante especie se encuentra en Florida, sur de Luisiana, Texas y California en Estados Unidos de Norteamérica; Descripción: Los adultos son de color verde metálico o azul verdoso o con una línea de color cobre, el tamaño es de  $\frac{3}{16}$ - $\frac{3}{8}$  de longitud. Las larvas tienen una especie de espinas a lo largo del cuerpo y son depredadores de otros gusanos. Estas larvas deben estar separadas de las otras si se tienen vivas dentro de una pecera para poder estudiarlas.

### **CORONIDA MOSCA DE VIENTRE AZUL**

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Está mosca se encuentra en todas partes de Estados Unidos de Norteamérica y el sur de Canadá y menos en el sureste de Estados Unidos de Norteamérica; Descripción: Comúnmente es del rango de las moscas grandes de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  pulgada. El cuerpo es de color azul oscuro a negro muy peluda y puede parecer polvosa con un destello metálico. Estas especies tienen un vuelo bajo y hace un zumbido ruidoso. Se redacta como una de las especies de moscas más común encontrada en restos humanos en áreas urbanas.

### **HOLAR TIC, MOSCA AZUL DE VIENTO**

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Esta mosca se encuentra en todo Estados Unidos de Norteamérica, sureste de Canadá y se extiende hasta el sur de Georgia; Descripción: Esta especie está en el rango de  $\frac{3}{8}$  a  $\frac{1}{2}$  de pulgada. El lomo es negro y azul oscuro meramente metálica y como si estuviera cubierta de polvo. El resto del cuerpo es peludo con apariencia metálica en azul negro. Es quieta y silenciosa similar a la califora vicina, se encuentra preferentemente en áreas rurales.

### **CORONIDA BRILLANTE**

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Esta especie es más comúnmente encontrada en el noreste de Estados Unidos de Norteamérica y el sureste de Canadá, pero puede ocasionalmente ser encontrada al sur de Texas y el norte de Florida; Descripción: Los adultos son de 1/3 a 1/2 pulgada de largo. El cuerpo varía de metálico oscuro a azul oscuro, el abdomen es azul brillante. El cuerpo está cubierto de pelo tosco y en el área entre las alas tiene tres bandas oscuras.

### **CORONIDA VERDE**

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Esta especie puede ser recolectada en todo Estados Unidos de Norteamérica, está en zonas rurales y bosques; Descripción: Los adultos son de 1/4 a 3/5 de pulgada de largo color verde metálico a azul metálico, es generalmente una especie de clima cálido y se ve que permanece fresca. El desarrollo larval puede ser rápido y ocurre durante tres días. Esta mosca es fácilmente confundida con otra coronida similar en tamaño y color.

### **FAENICIA COERVLEIRIDIA**

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Esta especie es particularmente común en el sureste, es también encontrada en el este y centro de Estados Unidos de Norteamérica y en el sur de Canadá; Descripción: Esta mosca es de aproximadamente de 1/4 a 3/8 de pulgada de largo, es verde brillante a verde azul con el cuerpo liso y reluciente, está recién llegada esta mosca es una de las más comunes moscas coronidas que llegan a los restos frescos en el sureste de Estados Unidos de Norteamérica.

### **FAENICIA EXIMIA**

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Esta especie se encuentra en el suroeste de las latitudes de Estados Unidos de Norteamérica, como los Estados de Texas, Luisiana y Florida; Descripción: Los adultos son de 1/2 a 3/8 de pulgada de largo similar a la P. Sericata en apariencia puede ser verde-azul o enteramente azul o violeta. Ha sido coleccionada en cuerpos de animales muertos en Florida, en asociación con P. Coeruleiviridis durante la presentación temprana de la descomposición.

### ***FAENICIA SERICATA***

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Está especie puede ser coleccionada en todo Estados Unidos de Norteamérica, pero es más común en el noreste centro y en las regiones del este y en el sur de Canadá durante los meses de calor; Descripción: Los adultos son de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{3}{8}$  de pulgada de largo y pueden ser verde amarillo a verde o bronce dorado, se encuentran frecuentemente en áreas urbanas principalmente fuera de las casas.

### ***FAENICIA CUPRINA***

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Está especie se encuentra en todo Estados Unidos de Norteamérica, es especialmente común en el sureste, durante los meses cálidos del verano; Descripción: Los adultos son de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{3}{8}$  de pulgada de largo, el cuerpo parece ser de metal bronceado o verde bronceado o cobre opaco. Las individuales de esta especie tomas vuela rápidamente cuando es molestada y es difícilmente coleccionada. Es comúnmente hallada en viviendas y dentro de las casas.

### ***MOSCA NEGRA DE VIENTO***

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Está especie se encuentra en todo Estados Unidos de Norteamérica y Canadá hasta el sur de Georgia y norte de Florida; Descripción: La mosca negra de viento tiene un tamaño de  $\frac{5}{16}$  a  $\frac{3}{8}$  de largo, su cuerpo es verde oliva oscuro a verde negruzco comúnmente está en áreas rurales, se encuentra en la parte norte de su rango durante lo meses de calor y en las partes sur de su rango durante los meses de frío.

### ***MOLARCTIC MOSCA DE VIENTO***

Orden: Díptera; Familia: Califoride; Rango: Está mosca es abundante en Canadá y el noreste de Estados Unidos de Norteamérica, incluyendo Alaska, puede ser colectada hasta el sur de California, Texas y el norte de Georgia, es raro encontrarla a lo largo de las costas de los Estados del Atlántico; Descripción: Los adultos son de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  de pulgada de largo, el área de atrás de la cabeza es de azul oscuro a negro, mientras el cuerpo debajo de las alas es azul verdoso, excepto por las patas el cuerpo no es particularmente peludo.



### **MOSCA CASERA**

Orden: Díptera; Familia: Muscidae; Rango: La mosca casera se encuentra en todo Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Los adultos varían de 3/8 a 1/2 pulgada de largo, el cuerpo es gris pardo, con cuatro franjas entre la base de las alas, las cuales se guardan cuando está en descanso, están entre los primeros insectos atraídos al excremento y también son atraídas a las moscas de viento.

### **MOSCA NEGRA TRISTE**

Orden: Díptera; Familia Muscidae; Rango: La mosca negra triste *hydrotaea leucostoma* y la mosca bronceada (*hydrotaea aenescens*), son encontradas en todo Estados Unidos de Norteamérica; Descripción: Estas pequeñas moscas son usualmente de un tamaño menor a 1/4 de pulgada y muy similar en apariencia. El cuerpo realmente puede ser azul/negro. Estas especies pueden acudir tarde en la sucesión de insectos de restos. Están comúnmente sobre excrementos durante los meses de verano.

### **MOSCA RABO ROJO CARNÍVORA**

Orden: Díptera; Familia: Sarcófaga; Rango: Estas especies se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Esta mosca puede crecer hasta 3/4 de pulgada y es gris con tres franjas negras paralelas en el lomo y el abdomen. La hembra deposita larvas vivas más no se encuentran huevos en restos, sin embargo su desarrollo es acelerado de larvas puede encontrarse en carroña o cadáver reciente, esta mosca puede colonizar suelos de restos en exteriores.

### **GUSANILLO DE QUESO**

Orden: Díptera; Familia: Phoridae; Rango: Esta mosca se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Los adultos son 1/8 a 1/4 de pulgada de largo y es negro brillante o azul metálico en apariencia. La parte baja de las patas es amarilla. Esta mosca puede encontrarse en cadáveres después de sólo tres días, pero su presencia no necesariamente indica colonización, son generalmente consideradas tardías en la sucesión de insectos.

### **LARVA DE GUSANILLO DE QUESO**

Orden: Díptera; Familia: Phoridae; Rango: Estas moscas se encuentran a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: El cuerpo de larva parece pulido y estrecho con cuatro gruesos puntos en la parte final posterior (larva y pupa en el frente izquierdo), estas larvas son conocidas como "gusano brincador" y puede brincar como se indica arqueando el cuerpo (frente derecho) y lanzándose asimismo en el aire. Estas especies son encontradas frecuentemente en restos de estado avanzado de descomposición.

### **MOSCA BASURERA NEGRA**

Orden: Díptera; Familia: Sepsidae; Rango: La mosca basurera se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y el sur de Canadá; Descripción: Estas son pequeñas moscas negras brillantes de aproximadamente 3/32 a 1/8 de pulgada de largo, el cuerpo es estrecho y alargado con la cabeza diferentemente esférica, las claras alas pueden ser una sombra oscura al ladearse. Estas moscas son avisadoras porque atienden a la parvada golpeando sus alas cuando caminan.

### **MOSCA DE ESTIERCOL COMÚN**

Orden: Díptera; Familia: Scatophagae; Rango: La mosca de estiércol puede ser encontrada a través de Estados Unidos de Norteamérica; Descripción: Esta especie es de 1/3 a 1/2 pulgada de tamaño, débil negra/café a oro brillante, con una densa cubierta de pelo, las alas son claras pero pueden tener marcas, la larva se alimenta principalmente de estiércol, pero puede ser encontrada en cadáveres cuando está presente el excremento.

### **SOLDADO NEGRO**

Orden: Díptera; Familia: Stratiomyidae; Rango: Esta mosca está distribuida a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Los adultos son aproximadamente de 1 a 1 1/4 de pulgada de largo. El cuerpo es cafésoso a azul/negro metálico, cuando las alas oscuras están plegadas en descanso coinciden dos puntos claros en el cuerpo. Esta y otras moscas soldados son como avispas en apariencia pero no pican. La larva tiene una cabeza obvia con un cuerpo achatado que parece segmentado.

### **MOSCA POLILLA**

Orden: Díptera; Familia: Psychodide; Rango: Mosca polilla se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Estas moscas son de menos de ¼ de pulgada de largo, parece polilla y tiene el cuerpo extremadamente peludo, las alas con como bóvedas cuando están plegadas en descanso, son grisáceas/café y acuden a lugares húmedos y oscuros, se encuentran comúnmente en cocinas y baños ya que se desarrollan en los drenajes.

### **CICLO DE VIDA DEL ESCARABAJO**

El escarabajo pasa a través de cuatro distintas presentaciones, huevo, larva, crisálida y adulto, los huevos son pequeños usualmente ovalados o redondeados y pueden variar de color, una larva movible empolla del huevo y usualmente se alimenta de los mismo que los adultos, una larva madura se desprende de su piel en el último momento para convertirse en crisálida, la nueva crisálida es blanca, pero se oscurece a amarillo oscuro o café con el tiempo, la cabeza desarrollada, patas y alas son usualmente visibles. Un adulto emerge de su estado crisalido después de un periodo de días a meses tiene un reforzamiento de las alas que protege ambos, el cuerpo y el segundo par de alas que usa para volar.

### **LARVA DE ESCARABAJO**

Como se muestra hay cuatro formas de larvas en la familia de los escarabajos. Cada una se distingue y es diferente una de otra. El escarabajo es uno de los más diversos grupos de insectos y estas representan una pequeña porción de especies a las que se pueden encontrar el espécimen en forma "C" en la izquierda es un gorgojo o larva de escarabajo. El caparazón que se ve en la segunda larva de la izquierda es un escarabajo inmaduro. El segundo de la derecha es una larva de escarabajo anillada. El espécimen de pelo denso al final derecho es una larva en embrión o dermis.

### **ESCARABAJO CARROÑERO**

Orden: Coleóptero; Familia: Silfide; Rango: Está especie se encuentra en todo el oeste de Estados Unidos de Norteamérica y porciones noroestes del oeste medio, en Canadá se encuentra al suroeste y áreas de centro oeste; Descripción: Los

adultos son de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{3}{4}$  de pulgada de largo. Esta especie es negra y tiene brillantes arrugas salientes en las alas que cubren la espalda, se encuentra en restos frescos y en todas partes de las últimas presentaciones de descomposición, la larva y los adultos comen larva de mosca.

### **ESCARABAJO DE CARROÑA**

Orden: Coleóptero; Familia: Silfide; Rango: Esta especie está en la mayoría de Estados Unidos de Norteamérica, excepto en el suroeste, California y Nevada. También está en el sureste y oeste centra de Canadá; Descripción: Los adultos son  $\frac{5}{8}$  a 1 pulgada de largo. Esta especie es negra brillante y usualmente tiene una banda roja al final de cada cubierta de ala, los adultos y larva son carnívoros de larvas de mosca, son usualmente la especie de escarabajo dominante en cadáveres de animales y humanos.

### **ESCARABAJO DE CARROÑA AMERICANO**

Orden: Coleóptera; Familia: Silfide; Rango: Esta especie se encuentra a través de todo el este de Estados Unidos de Norteamérica y en el medio oeste, más el centro sur y sudoeste de las áreas de Canadá; Descripción: Esta especie es  $\frac{1}{8}$  a  $\frac{3}{4}$  de pulgada de largo, ligeramente redonda y tiene negra cubierta de alas y una distintiva área amarilla o marca detrás de la cabeza. Los adultos y larvas se alimentan de larvas de moscas. Estos escarabajos están asociados con cuerpos desde temprana a avanzada presentación de descomposición.

### **ESCARABAJO SACRISTÁN MARGINADO**

Orden: Coleóptera; Familia: Silfide; Rango: Este sacristán o escarabajo enterrador se encuentra en todo Estados Unidos de Norteamérica y a través del suroeste de Canadá; Descripción: Los adultos son de  $\frac{5}{8}$  a 1 pulgada, es negro con marcas rojas. La montura del cuerpo se extiende más allá de las cubiertas de las alas, adultos y larvas se alimentan de huevos de mosca, sacristán o enterrador se encuentra en restos frescos a través de las últimas presentaciones de pudrición y pueden estar enterrados varias pulgadas debajo del cuerpo.

### **ESCARABAJO SACRISTÁN**

Orden: Coleóptera; Familia: Silfide; Rango: Este escarabajo se encuentra en el nordeste de Estados Unidos de Norteamérica y en el lejano oeste de Wyoming y tan lejos como el sur de Texas y Georgia; Descripción: Los adultos son  $3/8$  a  $1/2$  pulgada de largo, estas especies son de café brillante a oscuro de acuerdo al área del disco detrás de la cabeza coloreada en negro alrededor con un rojo brillante. Ambos el escarabajo y la larva comen huevos de mosca. Esta especie se encuentra en restos frescos y a través de las últimas presentaciones de decadencia.

### **ESCARABAJO DE CARROÑA DICEOPTOMA RUGULOSUM**

Orden: Coleóptera; Familia: Silfide; Rango: Este escarabajo se encuentra en el sureste y medioeste. Es similar en apariencia a la especie *O. Inaequale* por rangos similares en el resto de Estados Unidos de Norteamérica y al oeste de Colorado; Descripción: Los adultos son de  $3/8$  a  $1/2$  pulgada de largo. Esta especie es plano y chato de color negro, se encuentra a través de varias presentaciones de descomposición. Los adultos y los jóvenes son predadores de larva de mosca y son más cómodamente encontrados en cadáveres a medio terminar.

### **ESCARABAJO CARROÑERO COMÚN**

Orden: Coleóptera; Familia: Silfide; Rango: Se encuentran desde Alaska y al oeste de California este, hasta Maine, pero está ausente del suroeste de Estados Unidos de Norteamérica y aparece a través de Canadá; Descripción: son  $3/8$  a  $1/2$  pulgada de largo, negro chato y tiene cabellos dorados detrás de la cabeza, las duras cubiertas de las alas y la espalda parece una joroba, se encuentran en restos frescos y en últimas presencias de decadencia, adultos y jóvenes comen huevos de mosca.

### **ESCARABAJO PELUDO ERRANTE**

Orden: Coleóptera; Familia: Silfide; Rango: Escarabajos errantes son encontrados en todo Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Los adultos varían de  $1''$  a  $3/4$  de pulgada de longitud y son negros con pelo amarillo pálido. El color de otros adultos de escarabajo errante, varía, pero el cuerpo siempre parece

dividido en cuatro secciones, larvas y adultos son predadores de larva de mosca. Los adultos pueden ser encontrados solamente a pocas horas después de la muerte, así como en meses después y durante avanzadas presencias de descomposición.

### ***ESCARABAJO ERRANTE***

Orden: Coleóptera; Familia: Stafilinide; Rango: El escarabajo errante se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: El rango de adultos es de 7/16 a ¼ de pulgada de largo, esta especie es similar a otros escarabajos errantes en apariencia general con un cuerpo que parece estar dividido en cuatro secciones, el cuerpo es negro con dos manchas rojas en la espalda (una de ellas en la cubierta de las cortas alas), y una banda roja en el abdomen.

### ***ESCARABAJO DE PERRIL ROJO NECROBIA RUFIPES***

Orden: Coleóptera; Familia: Cleride; Rango: Este escarabajo perril rojo se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Los adultos son de 1/8 a ¼ de pulgada de largo, con un cuerpo azul metálico y piernas rojo-naranja. Ambos la larva y el adulto se alimentan de mosquitas, escarabajos y tejidos secos, sus rápidos movimientos y ser pocos hace difícil encontrarlos y capturarlos.

### ***ESCARABAJO ESCONDIDO TROX SUBEROSUS***

Orden: Coleóptera; Familia: Scarabaeide; Rango: Este grupo de escarabajo escondido se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Los adultos son de ¼ a ¾ de pulgada de largo y tiene protuberancias y jorobas cubriéndole el cuerpo, son chatos de color café claro y oscuro pero pueden estar cubiertos con aspecto de arenosos o lodoso. Estos carroñeros están entre los últimos insectos atraídos y usualmente asociados con restos secos. Los adultos algunas veces se hacen los muertos cuando son molestados.

### **ESCARABAJO PAYASO HISTER SP**

Orden: Coleóptera; Familia: Histeride; Rango: Diferentes especies de este grupo se encuentran a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Estos escarabajos son generalmente de 1/8 a 3/8 de pulgada de largo de hechura oval y negro son redondeados como pelota cortada a la mitad, los escarabajos payasos son algunas veces encontrados dentro del cuerpo, se alimentan de larvas y huevos de mosca, los adultos se fingen muertos cuando son molestados doblando sus patas y rodando su cuerpo.

### **ESCARABAJO PAYASO SAPRINUS PENNSYLVANICUS**

Orden: Coleóptera; Familia: Histeride; Rango: Varias especies de este grupo están distribuidas a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Este grupo es de 1/8 a 3/8 de pulgada de longitud, el cuerpo es ovalado o redondo, convexo brillante metálico negro o verde, estos depredadores se alimentan de huevos de mosca, larvas y larvas de escarabajo. Se encuentran dentro de los cuerpos y son atraídos durante la recién presencia de descomposición como otros escarabajos payasos se fingen muertos cuando son molestados.

### **ESCARABAJO DE PIEL**

Orden: Coleóptera; Familia: Dermestide; Rango: El escarabajo de piel se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Los adultos son de 1/4 a 3/8 de pulgada de largo, de negro a rojo/café en color de forma oval alargado, el interior es blanquizco, la larva tiene una tira bajo la espalda y es caníbal. Los adultos y larvas son carroñeros y se alimentan con piel seca y tejido. Son atrapados comúnmente durante y después de la descomposición avanzada.

### **ESCARABAJO DE PIEL DERMESTES ATER**

Orden: Coleóptera; Familia: Dermestide; Rango: Esta especie se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Los adultos son de 1/4 a 3/8 de pulgada de largo, negro brillante, con una cubierta densa de café dorado, la parte interior tiene marcas blancas. La larva se ve similar a la D.

Maculatus, sin embargo, no es canibal, ambos la larva peluda y fingen estar muertos cuando son molestados, son atraídos comúnmente durante y después de descomposición avanzada.

### **ESCARABAJO DE PIEL FRASS**

Orden: Coleóptera; Familia: Histeride; Rango: Escarabajo de piel se encuentra a través de Estados Unidos de Norteamérica y Canadá; Descripción: Frass en un término dado al excremento de los insectos, el escarabajo de piel, evacua un material seco, fibroso y polvoso en grandes cantidades que parece aserrín. Es encontrado en momias o restos de esqueleto, su presencia indica una colonización y alimento de larvas y adultos de escarabajos y además un considerable tiempo desde la muerte.

### **HORMIGAS ENCENDIDAS**

Orden: Hymonoptera; Familia: Formicida; Rango: Las hormigas encendidas se encuentran del suroeste al norte de Carolina, centro de Texas y a través de Florida; Descripción: Los adultos son de 3/16 a 3/8 de pulgada de largo y varían de naranja a negro o café. Su alimentación puede causar artefactos postmortem, los cuales pueden parecer como áreas picadas de viruela, similares a quemaduras químicas o de cigarro: Las hormigas encendidas son predadores y se alimentan de huevos de hormigas, pueden acudir en grandes cantidades o ausencia temporal".<sup>38</sup>

## **ETAPAS DE APARICIÓN DE LA FAUNA CADAVERICA**

Estas etapas de aparición de la fauna cadavérica son variables, esto es porque el clima y el lugar son determinantes es decir, en los climas fríos se retrasa la putrefacción y al retrasarse esta, es obvio que la invasión de los trabajadores de la muerte se dará más tarde en los climas cálidos se da rápidamente la putrefacción.

---

<sup>38</sup> J.L. CASTNER, J.H. BYRD AND J.F. BUTLER. "Forensic Insect Field Identification Cards" THE FORENSIC SCIENCES FOUNDATION INC. Colorado Springs P:O.Box 669 CO 80901-0669



Además que cada época de año es para un insecto una etapa de crecimiento, es decir, para nosotros los humanos el desarrollo corporal se cálcula en años para los insectos este desarrollo puede ser en días, meses o años.

En el caso de los trabajadores de la muerte, estos se van sucediendo unos a otros para devorar los cuerpos pútridos, esto es parecido a una cadena alimenticia.

La labor de destrucción de un cuerpo pútrido es continuado y terminado por insectos, denominados fauna cadavérica.

Estos insectos son de diversas clases y aparecen sucesivamente en el momento de la transformación cadavérica; constituyen diversas especies de dípteros, coleópteros, ácaros. Ya antes habíamos mostrado los estudios realizados por Megnin, el hace una determinación del orden y características de los trabajadores de la muerte.

Balthazard y Piga en base a los estudios de Megnin hacen un cuadro de sucesión de la fauna cadavérica con algunas modificaciones y es el siguiente:

“El cuadro de este autor, con algunas modificaciones según Balthazard y Piga, es el siguiente”:

<i>Cartonera Stabulans</i>	<b>La muerte data de uno a seis Meses como mínimo</b>
<i>Calliphora comitoria</i>	
<i>Lucilla coesar</i>	
<i>Sarcophaga carmaria</i> (o sus ninfas o pupas vacías)	
<i>Dermestes tardarius</i>	<b>Seis o nueve meses</b>
<i>Aglossa plingualis</i>	
<i>Pyophila pantasionis</i>	<b>Diez meses, por lo menos</b>
<i>Anthomya vicina</i>	

*Corynetes coeruleus*

*Tyreophora eynophile*

*Lonchea nigrimana*

*Ophyra cadaverina*

*Phora aterrima*

Uno o dos años

*Necrophorus fassor*

*Sylpha obscura*

*Hister cadaverinus*

*Saprinus rotundatus*

**Acáridos**

Dos o tres años

*Tenebrio obscurus*

Tres o cuatro años

*Ptinus bruneus*

#### CADÁVER INHUMADO

*Cartonera, Callyphora, Lucilia, Sarcophaga,*  
*En estado adulto o ninfa*

La muerte ha ocurrido después del  
19 de marzo del mismo año

*Únicamente las pupas vacías de los*  
*Mismos dípteros*

La muerte data de tres a cuatro meses  
Por lo menos

*Rhizophagus parallelloculis*

La muerte data por lo menos de un año

*Pphyra cadaverina*

*Phora aterrima*

Tanto en los datos de este cuadro como en otros europeos publicados, al aplicar las fechas del año es necesario cambiarlas por las correspondientes a las

estaciones en nuestro hemisferio. Así, en lugar de 1° de marzo entre nosotros será 1° de septiembre”.<sup>39</sup>

La descomposición de un cadáver puede ser influenciada, acelerada o retardada, por la causa y época de la muerte, por el clima, por la ausencia de inhumación, por la edad, el sexo, o constitución corporal del individuo.

Dice Casper que “las transformaciones cadavéricas tras una semana de exposición al aire, son del mismo orden que tras una permanencia de dos semanas en el agua y de ocho semanas en el suelo”.

Los fenómenos putrefactivos son muy activados en el estiércol (calor interior y riqueza microbiana) y en la letrina.

En la región del Tiaret (Argelia), en el mes de agosto (32° centígrados a la sombra), hemos examinado un cadáver cuyo estado de descomposición es muy avanzado (esqueleto envuelto en fragmentos de piel), esto se produjo en trece días en una letrina.

En primavera, en un bosque la destrucción cadavérica es asimismo muy rápida. Se debe más al resultado de la voracidad de los insectos y de sus larvas (coleópteros) que a la acción microbiana.

En los cementerios, la descomposición cadavérica se completa totalmente en cuatro o cinco años.

Ha sido observado que el peso específico y el contenido en grasa del esqueleto, lo mismo que la calcificación ósea, disminuyen tras la muerte, pero la marcha de estas modificaciones en función del tiempo no es conocida.

---

<sup>39</sup> ROJAS, Nerio “Medicina Legal”, 11ª ed. Edit. Ateneo, Argentina 1976, pag. 138

## **APARICION DE LA FAUNA CADAVERICA AL AIRE LIBRE**

Cuando un cadáver se descompone al aire libre una serie de insectos necrófagos se suceden a medida que la descomposición de la materia orgánica corresponde a la fase propia a sus facultades de asimilación nutritiva.

Los insectos necrófagos responden a ciertas substancias aromáticas que despiden el cuerpo en putrefacción (alcoholes, ácido acético, láctico, alifático, productos amoniacales) que excitan los órganos olfativos situados en las antenas de los insectos.

Los trabajadores de la muerte especialmente estudiados por Megnin (1894) dejan a su paso por el cadáver señales (larvas e insectos muertos), que permiten establecer la cronología de su sucesión y remontarse aproximadamente a la época de muerte.

La integración en particular de cada grupo de necrófagos y la época de su aparición dependen de cierto número de factores entre los que deben tomar en cuenta el grado de descomposición del cadáver, como se encuentra el cuerpo (aire libre, bajo tierra, en estiércol, sumergido), estación del año, causa de la muerte, región geográfica (fauna entomológica local y clima).

Como ya dijimos está clasificación de insectos necrófagos que aparecen al aire libre la haremos basándonos en los estudios de Megnin plasmados en la obra del Doctor Simonin.

La fauna cadavérica está compuesta de unas veinte especies de insectos que forman ocho grupos en correspondencia con los periodos en que entran en escena. Se distinguen, cronológicamente las faunas californiana (desde la muerte tejana), sarcófaguiana (uno a seis meses) dermestiana (tres a nueve meses), corinetiana (diez meses), silfiana (segundo año) acarina (segundo y tercer año).

El grupo californiano no está representado más que por moscas, *Calliphora erythrocephala* y *Calliphora vomitoria* (tipo agreste), grandes moscas azules de la carne, mosca doméstica, mosca corvina, *Muscina stabulans*, que ponen sus huevos inmediatamente después de la muerte, sobre el cadáver fresco, alrededor de los orificios naturales (labios, narices, ángulo interno de los ojos) y a nivel de los pliegues cutáneos. Las puestas que agrupan de cien a ciento cincuenta huevos se escalonan de abril a octubre en España.

Durante la estación favorable, en ocho o doce horas los huevos se vuelven larvas o gusanos muy voraces, ocho días (*Musca*) o diez o veinte días (*Calliphora*), son necesarios para la transformación de estas ninfas que se encierran en un capullo quitinoso de donde sale el insecto perfecto tras una incubación de doce días (verano) a un mes; después las generaciones se suceden.

El ciclo evolutivo completo (huevo, larva, ninfa y adulto), no dura en pleno verano, más de doce días. Es preciso pues un mínimo de doce días para encontrar capullos vacíos bajo un cadáver, bajo los vestidos o en la tierra, a donde las larvas emigran para enquistarse.

El grupo sarcófaguiano es atraído por el olor cadavérico de un tejido humano en descomposición. Se compone igualmente de moscas, *Sarcophaga* (mosca de color gris cuyo abdomen está cubierto de manchas tomasoladas dispuestas en damero), *Lucila* (de siete a nueve milímetros de largo coloración verde de reflejos brillantes con manchas blancas a los lados de la frente), *Cynomyia* (abdomen azul violáceo). Si las crisálidas examinadas tienen los estigmas respiratorios posteriores situados en una depresión proceden de sarcófagas, moscas que ponen larvas vivas cuyo ciclo evolutivo es más corto.

El grupo dermestiano coloniza el cadáver en el momento del desprendimiento de los ácidos grasos volátiles (ácido butírico de olor fuerte), procedente del

enranciamiento de las grasas. Comprende los coleópteros del género dermestes y una pequeña mariposa, aglossa que se nutren de grasa y devoran la grasa del cadáver.

En las regiones muy cálidas, desérticas, las dermestes son capaces de reducir un cadáver al estado esquelético entre 40 y 100 días, experimentalmente en 24 días, su ciclo evolutivo dura 30 días.

El grupo corinetiano se encuentran pequeñas moscas (piophilidae case, mosca muy común en el queso, cuya larva se desplaza saltando), pero sobre todo los coleópteros del género Corynetes de cinco milímetros de largo, azules o rojos.

En Argelia, son reemplazados por las necrobia rufipes azules, de patas rojas, de la misma talla, pertenecientes a una familia vecina. Estos insectos acuden en el momento de la fermentación "caseosa" de las materias proteicas, que sigue a la fermentación butírica de las grasas.

Los insectos del grupo silfiano son dípteros de pequeña talla, del tipo de la phorides (phora aterrima), de los aphyra y de los coleópteros de la familia de las silphides, de los que los más representativos son los necrophores. Son atraídos por las emanaciones amoniacales procedentes de líquidos salinosos.

El grupo acarino se compone de pequeños ácaros, cuya talla es inferior a un milímetro. Se desarrollan en las últimas sericidades pútridas y secan el cadáver. Después del tercer año, las últimas escuadras atacan a los tendones, a las aponerviosis, a los cabellos y no dejan más que los huesos; consumen también los restos de insectos abandonados por las escuadras procedentes.

Estos mismos insectos corroen las pieles y destruyen las colecciones de historia natural. Son coleópteros de la familia de los anthrenes devastadores de las peleterías y de las larvas de pequeñas mariposas.

Debo aclarar que los datos que se están proporcionando han sido tomados de experimentos hechos en Madrid, España y se está tomando en cuenta para determinar el desarrollo de los insectos el clima y el lugar.

Proporcionáremos una tabla de cómo se desarrollan:

Fauna Californiana	Desde la muerte
Fauna Sarcófaguiana	De uno a seis meses
Fauna Dermestiana	Tres a nueve meses
Fauna Corinetiana	Décimo mes
Fauna Silfiana	Primero y segundo año
Fauna Acariana	Segundo y tercer año

La tabla anterior muestra los grupos en que se van presentando los trabajadores de la muerte en un cadáver al aire libre.

Dentro de estos grupos daremos la cronología entomológica por periodos de aparición.

Primero y segundo periodo: *Calliphora* gran mosca azul de la carne, cuya larva se nutre de carne; el capullo quitinoso encierra a la ninfa.

Tercer periodo: Insectos cuyas larvas se alimentan del cadáver o adipocira, *dermestes tardarius* y su larva, la *aglossa pinguinalis* o polilla de la grasa.

Cuarto periodo: Que se nutren de productos procedentes de la fermentación caseosa; *piophila petasonis*, su larva verde del queso, *corynetes ruficollis*.

Quinto periodo: El necrophorus fosor y la larva de la phora devoran las materias proteicas putrefactas.

Sexto periodo: Acariense, se nutren de los últimos humores, uropoda nummularia glyciphagus cursor.

Séptimo periodo: Tenebro obscurus y su larva que se nutre de todos los residuos orgánicos restantes. Rhizophagus parallelocolis coleóptero de los cementerios, cuya larva se hunde en el suelo y ataca los cadáveres inhumados.

## **APARICION DE LA FAUNA CADAVERICA DENTRO DE LA TIERRA**

Los vestigios de insectos del grupo californiano serán manifiestos cuando la muerte sobrevenga en una época del año favorable a la puesta de huevos (abril a octubre). Es excepcional que un cadáver no sea invadido por los dípteros durante la estación cálida.

Con motivo de exhumaciones Megnin ha identificado representantes dípteros del grupo silfiano (phora aterrima y ophyra antax), así como un coleóptero que vive en la hierva de los cementerios, el rhizophage. Las larvas de estos insectos se hunden en el suelo y permanecen en las proximidades hasta que el cadáver pasa al estado de transformación caseosa, es decir en el transcurso del segundo año".  
40

Curiosamente y haciendo un comentario acerca de lo que escribió Simonin, tuve la oportunidad de que me invitarán unos amigos peritos de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal a una exhumación en un panteón que se localiza en el Cerro de la Estrella, Delegación Iztapalapa en el Distrito Federal, cuando se procedió a sacar el cuerpo me percate de que el cuerpo aún tenía restos de larvas que posiblemente pudieran ser calliphoras o pyophilas, ya que al introducimos a la fosa comenzaron a saltar las larvas, pero pude obtener algunas de ellas, pero

---

<sup>40</sup> C. SIMONIN, "Medicina Legal judicial", 3ª ed. Edit Jim Barcelona 1973 pag. 738 a 742



desgraciadamente ya las habían fumigado, trate de obtenerlas vivas para poder criarlas en una pecera dándoles de comer carne pútrida, para después ya que se desarrollaran llevarlas con un compañero entomólogo que se dedica al estudio de los musidos para que me ayudara a identificarlas.

Gracias a esta experiencia pude comprobar que dependiendo del lugar y el clima puede variar la fauna, ya que cuando se abrió la fosa el cadáver aún se encontraba en perfectas condiciones por lo que sólo encontramos larvas de las cuales me hubiera gustado saber a que especie pertenecían.

Transcribiré un cuadro que muestra el desarrollo y aparición de los trabajadores de la muerte:

La muerte ha ocurrido después del 1° de marzo de 1994 aparecen: Curtonevra, calliphora, lucila, sarcophaga (en estado adulto, larva o ninfa).

Después de cuatro o tres meses aparecen las pupas de los dípteros ya antes mencionados.

Cuando la muerte data de un año aparecen las rhizophagus paralelo collis, ophora cadaverina y phora aterrima.

## **APARICIÓN DE FAUNA CADAVERICA EN MEDIO LÍQUIDO**

“Las propiedades del medio en que permanecen los ahogados imprimen a los fenómenos cadavéricos caracteres particulares y una evolución menos cambiante, datos que pueden servir para una prudente apreciación de la fecha de muerte. Esta apreciación descansa en el estado de maceración de la piel de las manos, en la mancha de la putrefacción y de la saponificación de las grasas”.<sup>41</sup>

Diremos que la fauna que aparece en los cuerpos sumergidos en agua son generalmente peces que se acercan a mordisquear la carne suave y algunos escarabajos carroñeros acuáticos.

---

<sup>41</sup> C. SIMONIN. Ob. Cit. 744

En el caso de cadáveres que se localizan en medio de líquido el Doctor Vargas Alvarado emite lo siguiente: "Los peces mutilan y devoran cadáveres sumergidos y se nota predilección de los peces pequeños por el cartilago auricular, los párpados y los labios".<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> VARGAS ALVARADO, Eduardo, "Medicina Legal", 3ª ed. Edit. Lehmann, Costa Rica 1985 pag. 75

## CAPÍTULO CUARTO

### LAPRUEBA PERICIAL ENTOMOLOGICA EN CADAVERES

#### CADÁVER

A lo largo de esta investigación acerca de este concepto podemos decir que casi todos los autores que se mencionan llegan casi todos a la misma definición, y es que para todos ellos un cadáver es un cuerpo sin vida.

Para poder proporcionar un concepto propio de cadáver es necesario definir ¿qué es la muerte?, esto es porque para poder proporcionar la definición de cadáver es necesario hablar del concepto ya antes mencionado.

"La muerte es la cesación o término de la vida; de acuerdo con el concepto actual es la cesación total y definitiva de todas las funciones vitales".<sup>43</sup>

En base a lo expresado en la definición anterior establecemos, como definición que la: muerte es la cesación de los aparatos y sistemas corporales de un individuo o de un animal.

El Doctor Salvador Martínez Murillo dice que muerte es "la suspensión de las grandes funciones que caracterizan a la vida".<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> PEREZ FERNÁNDEZ, Ramón Ob. Cit. Pag. 189

<sup>44</sup> MARTINEZ MURILLO, Salvador, "Medicina Legal", 13ª ed., Edit. Francisco Méndez Oteo México 1983 pag. 42

Consideramos que las definiciones anteriores ahora nos han abierto una brecha para poder definir a la palabra cadáver así como su significado a lo cual procederemos a plasmar.

Cadáver: "cadáver it. Cadavero-In. y P. Cadáver A. Laichnam E. Kadravro. (Etim. De Igual palabra latina) m. Cuerpo muerto. U. más comúnmente tratándose de la especie humana".<sup>45</sup>

"Cuerpo generalmente humano después de la muerte".<sup>46</sup>

"Cuerpo muerto. Aplícase en general a un cuerpo humano preservado para estudio anatómico, cuando se alude a él como sujeto".<sup>47</sup>

El Diccionario Médico Salvat dice: "Cadáver es el cuerpo de un organismo después de la muerte".<sup>48</sup>

Desde un punto de vista frío y cruel, diríamos que un cadáver es como un cascarón que recubre una fuerza vital que llevamos dentro, para algunas religiones esa fuerza vital la denominan alma, otros karma pero como le quieran llamar, sin ella no hay vida.

---

<sup>45</sup> ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEA-AMERICANA, Edit. Espasa-Calpe S.A. Madrid 1988. Tomo X pag. 42

<sup>46</sup> DICCIONARIO CRIMINOLOGICO EN CIENCIAS MEDICAS, 13ª ed. Salvat México D.F. 1992 pag. 188

<sup>47</sup> DICCIONARIO ENCICLOPEDICO ILUSTRADO DE MEDICINA DORLAND, Edit. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid 1992, Volumen I pag. 260.

<sup>48</sup> DICCIONARIO CRIMINOLOGICO EN CIENCIAS MEDICAS, Ob. Cit. Pag. 189

## PUTREFACCIÓN

Retomando lo dicho en el capítulo primero, la putrefacción constituye el signo cadavérico más tardío y a la vez el más evidente de la muerte.

Este proceso de descomposición orgánica puede aparecer durante la agonía. Esta es rápida en verano de dos a tres horas después de la muerte, y más tardía en el invierno que es de 12 a 24 horas. En los recién nacidos la putrefacción comienza por las fosas nasales y los ojos, que son el lugar predilecto que eligen los insectos que participarán, junto con la putrefacción, para dejar limpio de carne un esqueleto. En los adultos comienza en el intestino. Se inicia por el meteorismo abdominal, cuyo volumen va creciendo por la presión ejercida por gases que se han desarrollado en el intestino, y luego aparecerá la llamada mancha verde del muerto.

Después de la muerte, la ausencia de los agentes de protección del cuerpo permite que las bacterias de la putrefacción emigren desde el tracto intestinal o menos frecuente desde una herida de la superficie corporal, e invadan todo el organismo a través de los vasos sanguíneos, usando las proteínas y carbohidratos de la sangre como medio de cultivo.

El principal agente de putrefacción es el *Clostridium welchii*, que junto con el bacilo putridus gracilis y magnus, son gérmenes anaerobios, productores de gran cantidad de bacilos aerobios (*Bacillus subtilis*, *Proteus vulgaris* y *Coli*) han consumido el oxígeno aún disponible en el cadáver, y los aerobios facultativos (*Bacillus putrificus coli*, *Liquefacies magnus* y *Vibrión coléricos*) han actuado.

El Doctor Ramón Fernández Pérez define a la putrefacción como "La descomposición de las materias albuminoideas con producción de gases pútridos, es la desintegración de la materia orgánica por la acción de ciertos microbios".<sup>49</sup>

La putrefacción cadavérica puede ser influenciada o acelerada, por la causa y época de muerte, es decir por los agentes atmosféricos, si se inhuma o no, por le edad, sexo y constitución del individuo.

Su aparición es notoria en los cadáveres el primer signo evidente es la llamada "mancha verde".

"La putrefacción es el fenómeno cadavérico que sigue a los estudios vistos hasta aquí y su presentación marca la desaparición de la rigidez. La putrefacción es debida a la descomposición con producción de gases pútridos de las materias albuminoideas del organismo".<sup>50</sup>

Una vez que los microbios aerobios consumen el oxígeno restante de los tejidos, son los anaerobios los que proliferan descomponiendo las substancias albuminoideas, transformándolas en cuerpos de descomposición química más sencilla, desprendiendo en abundancia productos gaseosos, entre ellos el hidrógeno sulfurado.

Químicamente la putrefacción se desarrollará de la siguiente manera: Por la acción de los jugos gástricos, las albúminas se combinan primero con el agua drólisis que facilita la descomposición en moléculas menores.

---

<sup>49</sup> PEREZ FERNÁNDEZ, Ramón, Ob. Cit. Pag. 191

<sup>50</sup> MARIN RETIFF, Enrique, Ob Cit. Pag. 43

Viene entonces el desdoblamiento en proteosas que retienen algunos caracteres de la proteína original.

A continuación se forman las peptonas que se descomponen a su vez en pequeños conglomerados de aminoácidos, los polipeptidos propiamente dichos, de los cuales se separan los ácidos aminados más simples.

Diversos agentes microbianos y diastásicos al intervenir y modificar estas etapas normales de la desintegración albuminoide, producen innumerables combinaciones secundarias de subproductos mas o menos tóxicos.

La conversión de proteosas, peptonas y aminoácidos, se verifica con todos los métodos empleados para disociar la molécula proteica, y para nuestro objeto, su mayor interés reside en los cambios ulteriores que sobre tales derivados únicamente verifican los microbios de la putrefacción.

Tales microorganismos (bacterias y hongos), actúan sobre los ácidos aminados transformándolos en sustancias de toxicidad más o menos elevada y de olores característicos y repugnantes.

Los ácidos aminados en su calidad de tales, no son tóxicos, ejercen acciones trascendentales en el mecanismo de la asimilación, presiden la formación de toda gama de principios metabólicos y por ello mismo proporcionarán a los microorganismos material nutritivo de primera calidad y de fácil aprovechamiento.

En los organismos encontramos como principales la alamina, la glicina, la leucina, la tirosina, ácido espártico, ácido glutámico, cistina, tripto fán y otros muchos.

Los subproductos de degradación secundaria, incluyen sustancias como el indol, escatol, al ácido escatol-carbónico, iodo, escatos-acético, el ácido fenil-propiónico, el ácido fenil-acético, el fenol, el p-creosol, etcétera.

Todo esto nos da una idea de lo que ocurrirá en nuestro organismo cuando sea botado a las fauces de la tumba y devorado lentamente por los trabajadores de la muerte, hasta quedar convertido en una masa negruzca, gelatinosa, de olor insoportable, nauseabundo y repugnante.

La fermentación de los glúcidos o azúcares, se verifican en el intestino delgado y producen: ácido láctico, ácido acético, ácido butírico, ácido fórmico, etcétera.

Y la putrefacción de los prótidos tienen lugar en el intestino grueso. Sus productos resultantes pueden catalogarse en tres grupos:

- 1.- Derivados fenólicos (principalmente de la tirosina).
- 2.- Cuerpos fenílicos (fenil amina).
- 3.- Derivados indólicos (que salen del triptofán).

Los compuestos dependen de los siguientes factores características de los gérmenes operantes, las condiciones específicas de su proliferación, la falta de oxígeno libre, las fuentes de nutrición aprovechables aparte de los aminoácidos, la temperatura, la humedad del medio y aún la etapa misma del proceso.

Se han estudiado los cambios producidos por la putrefacción del triptofán puro. Con bacterias aerobias se obtuvo indol, escatol y ácido escatol-carbónico. Y



con anaerobias, ácido escatol-acético. Se dice que el radical triptofánico es el precursor de tales cuerpos en el proceso de putrefacción.

El azufre de la molécula proteica, esta contenida en la cistina, uno de los cuerpos que originan gases sulfurosos producidos por la putrefacción. Acido sulfhídrico, etil mercaptán, metil-mercaptan etc, que proceden de transformaciones de este aminoácido.

Otros muchos cuerpos bien definidos químicamente dentro de la misma clase de las aminas, se forman durante este proceso de degradación diastásica y bacteriana, y debido a la gran toxicidad casi todos, se deben a ellos los graves y frecuentes envenenamientos alimenticios.

Las sustancias putrefactas poseen, en general la propiedad de originar bióxido de carbono a expensas del carboxilo de los ácidos aminados, dando nuevas aminas conforme a la ecuación:  $\text{NH}_2\text{-R-COOH}=\text{H}_2\text{-R-H}+\text{CO}_2$ .

De donde deriva toda la serie de cuerpos tan venenosos como las ptomainas y otras bases de considerable acción tóxica sobre el hombre y los animales.

Semejan descarboxilación de los ácidos aminados parece ser una reacción generalizada entre los más efectivos microorganismos de la putrefacción.

Como ejemplo de tales cambios puede citarse:

El ácido di-amino-valérico que se convierte en putresina; la lisina ácido di-amino-caproico en cadaverina, y la tirosina que puede transformarse en tiramina.

El venenoso cuerpo b-imidazol-etil amina o histamina, se obtiene por descarboxilación de la histidina, aminoácido esencial en los tejidos.

Las bacterias de la putrefacción, combinan con frecuencia, el proceso de desaminación con el de descarboxilación<sup>51</sup>.

He presentado químicamente, como se desarrolla la putrefacción, yo sé que es un poco difícil entender esto, en vista de que se manejan términos de química orgánica, pero aún con todo eso, este proceso no deja de ser interesante en virtud de que un cuerpo en descomposición nos proporcionará una serie de sustancias químicas que al despedir un determinado aroma excitara el olfato de los insectos trabajadores de la muerte.

La putrefacción es un proceso y como tal se presenta por etapas a las cuales se hará mención.

### **PUTREFACCION VERDE**

Una de las primeras manifestaciones de la putrefacción es la mancha verde del abdomen, que se inicia en la fosa ilíaca derecha, esto mas o menos a las 24 horas en verano, y el doble de tiempo en el invierno y es producida por la acción de al ácido sulfhídrico sobre la hemoglobina.

### **PUTREFACCION MORENA**

En los cadáveres que han permanecido en el agua, el proceso cadavérico tiene sus particularidades así la mancha verde no aparece como en los casos

---

<sup>51</sup> Ibidem. Pag. 46

generales en la fosa ilíaca derecha sino en el esternón, la cara esta negra (cara de negro) la piel se macera, después se cae y el cadáver se hincha por la abundancia de gases.

### **LICUEFACCION PUTRIDA**

La acción de líquidos y gases pútridos hace que los tejidos blandos se vayan destruyendo además la piel, se rompe, el pelo y las uñas se caen. Los gases de los primeros días son inflamables y con mucho hidrógeno; más adelante abundan el ácido carbónico.

### **SAPONIFICACION**

La materia orgánica se convierte en grasa de cadáver (adipocira), las grasas formadas se desdoblán en glicerinas y ácidos grasos, los cuales se combinan con bases dando lugar a la formación de jabones amoniacales y alcalino-terrosos; posteriormente esos jabones se transforman en jabones calcáreos.

### **DESECACION**

Es un fenómeno contrario al anterior. En ella, el cadáver se deseca y el proceso de putrefacción gaseosa no se produce. En esas condiciones el cadáver se conserva indefinidamente años o siglos.

La condición física necesaria a su producción es la reunión de la sequedad y el calor siendo posible en el aire o en tierra.

## **SEPARACION DE LOS HUESOS POR LA DESTRUCCIÓN DE LOS LIGAMENTOS**

Al irse secando al cadáver la piel y los ligamentos se separan, y los huesos se comienzan a descalcificar provocando la destrucción final del cuerpo y este proceso se da después de dos años.

El Doctor Eduardo Vargas Alvarado hace un estudio acerca de las etapas que componen la putrefacción y el las divide en cuatro periodos sucesivos a los cuales haremos mención.

### **\*1.- Periodo Cromático**

Esta representado por la mancha verdosa abdominal, seguida de la visualización de la red venosa superficial por su imbibición con la hemoglobinatransformada (veteado venoso) y la coloración del resto del cuerpo que oscila entre verde, rojiza y negruzca.

### **2.- Periodo Efisematoso**

Es el resultado de la acción de los gérmenes anaerobios productores de gas. Se forman vesículas oscuras en la piel , se hincha el abdomen, la cara y el escroto.

Hay \*protusión de ojos, lengua y recto. La epidermis se desprende en palmas y plantas; y las uñas y pelos se caen. Si se trata de una mujer embarazada puede ocurrir expulsión posmortem del feto.

### 3.- Periodo Colicuactivo

Consiste en la licuefacción de los tejidos blandos, especialmente en las partes bajas al comienzo y luego en las superiores también.

### 4.- Periodo de Reducción Esquelética.

Se calcula que se alcanza en Costa Rica, en un cadáver sepultado dentro de bóveda de cemento, a los cinco años, época en que suelen observarse los huesos descalcificados".<sup>52</sup>

## TANATOCRONODIAGNOSTICO

En la clase de Medicina Forense que impartida en la Facultad de Derecho de la UNAM, por el Doctor Ángel Gutiérrez Chávez nos explicó que tanatocronodiagnóstico es el termino que dan los médicos forenses al calculo del tiempo de muerto que lleva un cuerpo. Esta palabra se componía de dos vocablos griegos thanatos: muerte y cronos: tiempo; a todo esto podemos decir que tanatocronodiagnóstico es la determinación del tiempo de muerto que tiene un cuerpo.

---

<sup>52</sup> VARGAS ALVARADO, Eduardo, Ob Cit. Pag. 74

El Doctor Nerio Rojas define al tanatocronodiagnostico diciendo: "La justicia tiene a veces interés en esclarecer la hora de la muerte de una persona, para establecer las circunstancias de un hecho criminal oscuro o discutido. La determinación de ese punto pericial es lo que se denomina tanatocronodiagnóstico (del griego thanatos, muerte, y cronos tiempo).

El médico encuentra en el cadáver diversos elementos de juicio y la reunión de todos ellos le permite llegar a una conclusión aproximada. Se puede establecer un lapso entre cierto tiempo, o excluir una hora determinada, pero, en general, no se debe afirmar una hora exacta en punto, pues hay que basarse en datos biológico de evolución variable.

Estos datos son externos e internos. Entre los primeros están los de grado, en ese caso, de los fenómenos cadavéricos, cuya evolución habitual es conocida: rigidez, enfriamiento, manchas hipostáticas, putrefacción, al reconocer al cadáver en el primer momento. En la autopsia hay que ver el estado en la marcha de algunos procesos fisiológicos, si se tiene el informe cierto de un acto vital último: contenido gástrico y grande de la digestión, cantidad de orina en vejiga, etcétera".<sup>53</sup>

Y con anterioridad en el capítulo primero inciso f ya habíamos tratado el tema de los datos externos a los que hace referencia el Doctor Nerio; a estos signos externos les dimos la denominación de signos de muerte, estos signos como ya se dijo nos darán a simple vista un conocimiento aproximado de cuanto tiempo tiene de muerto un cuerpo.

---

<sup>53</sup> ROJAS. Nerio Ob. Cit. Pag. 140

## **FORMAS DE LLEVARSE A CABO LA PRUEBA PERICIAL ENTOMOLOGICA**

Entrevistando al biólogo Juan Márquez quien es investigador en la Facultad de Biología de la UNAM, me comentó que para atraer y estudiar insectos necrófagos realizó un experimento en el cual utilizó tres ratas blancas muertas a las cuales se les dejó en la superficie del parque ecológico de la institución ya antes mencionada, y debajo de estas ratas se colocó un recolector de insectos, este recolector en su interior contiene una combinación de alcohol con formol. El proceso a seguir es el siguiente: se cava un agujero, se inserta el recolector, quedando la superficie a la cual se le aplicara tierra a modo de se pueda colocar a la rata quien atraerá a los insectos necrófagos que caerán al interior de la trampa, una vez que hayan caído, se realizará la colecta de éstos cada quince días para estudiarlos y determinar su especie, lo cual nos dará un indicio del intervalo de tiempo en el que se van presentando los escuadrones de la muerte, aclaro que en México se estudia a los insectos por separado es decir hay quienes estudian a los múcidos (moscas), escarabeidos (escarabajos) etcétera.

En entrevista posterior vía telefónica realizada con la Doctora Ivette Amador, miembro de la Academia Americana de Ciencias Forenses, comentó que ellos realizaban otro tipo de experimento, en el cual su material principal eran cerdos, ya que la carne de cerdo tiene propiedades similares a la de la carne humana; y los pasos a seguir son los siguientes: se requiere de tres cerdos, el primer cerdo será puesto a la intemperie en un lugar determinado por los entomólogos y el cuerpo es revisado cada ocho días con el fin de recolectar insectos y así determinar cuantos escuadrones de la muerte han entrado en acción.

El segundo cerdo es introducido a una gran pecera en la cual se simula un entierro y esto les permite observar a todo aquel insecto que se acerque para poder estudiar a los insectos que llegan a poblar al porcino. Y al igual que en el primer experimento es revisado cada ocho días.

Al tercer animal se introduce en un recipiente transparente, grande y lleno de agua para observar como ataca la fauna cadavérica en medio líquido, los pasos a seguir en cuanto a la recolección son los mismos que en los dos casos anteriores esto en cuanto a tiempo.

El entomólogo realiza una serie de estudios para determinar por medio del estudio de las larvas el tanatocronodiagnóstico en un cadáver.

Antes de levantar el cuerpo, el entomólogo realiza una escrupulosa observación del escenario del crimen, toma notas y fotografías. Y con la ayuda de un caza mariposas y unas pinzas, recoge ejemplares de los diferentes insectos, así como muestras de huevos, larvas y pupas que habían invadido el cadáver. Numerosos artrópodos que suelen merodear en un radio de 10 metros. Para determinar esto, el entomólogo puede utilizar un número de distintas técnicas incluyendo sucesión de especies, peso larval, longitud larval y un método más técnico conocido como la técnica de acumulación de grados hora, la cual resulta altamente precisa si la información necesaria esta disponible. Un entomólogo puede determinar si un cadáver ha sido trasladado de un lugar a otro, al recolectar y estudiar todos los insectos que se encuentran alrededor y encima del cadáver.



## CASOS EN QUE SE PUEDE APLICAR

Esta prueba pericial, puede ser utilizada en casos en los que el cuerpo presenta un avanzado estado de descomposición así como cuando se sospecha de un testigo que niega haberse encontrado tiempo antes de que hubiese fallecido la víctima de un homicidio. Un claro ejemplo de esto lo encontré en la revista "Muy Interesante" en la cual se relata un caso verídico el cual proporcionaremos:

"El 14 de julio de 1995, el cuerpo sin vida de una joven fue encontrado semidesnudo en las proximidades de un camino rural, al noroeste de Estados Unidos. La autopsia reveló que la víctima, que fue identificada como una prostituta de 14 años de edad, murió a causa de los golpes que alguien le propinó con un objeto punzante en la cabeza y la nuca.

Su hermano declaró en la comisaría que la chica se había ausentado de casa cuatro días antes de su trágico final.

Por otro lado algunos vecinos del pueblo aseguran haberla visto por última vez el 31 de mayo en compañía de un militar; un sargento de la armada de 31 años de edad; que se convirtió en el principal sospechoso, pero para poder acusarle era necesario determinar con precisión la hora del asesinato.

Desafortunadamente, los médicos forenses no pudieron concretar ese dato a partir de la apariencia física del cadáver y del estado de descomposición de determinados órganos. Fue entonces cuando entró en escena el entomólogo forense, un especialista en el estudio de los insectos que invaden los cadáveres, que dicen mucho sobre las circunstancias en las que se produjo un delito.

Cada vez con más frecuencia los expertos en insectos son convocados por la policía para que apliquen sus conocimientos entomológicos a casos criminales de difícil resolución.

Antes del levantamiento del cuerpo, el entomólogo realizó una escrupulosa observación del escenario del crimen tomando notas y fotografías. Con la ayuda de una especie de caza mariposas y unas pinzas, recogió ejemplares de los diferentes insectos, así como muestras de huevos, larvas y pupas, que habían invadido el cadáver. También atrapó numerosos artrópodos que merodeaban en un radio aproximado de 10 metros. Algunos insectos se guardaron vivos en frascos; para que siguieran su desarrollo normal, y otros fueron sumergidos en alcohol al 8 por 100 para detener su reloj biológico.

Mientras retiraban el cuerpo, el entomólogo forense telefoneó desde un automóvil al instituto meteorológico local para que le facilitaran los partes emitidos en las últimas semanas.

Finalmente guardó en bolsas de plástico algunos de los insectos que habían permanecido debajo de la víctima.

Tras un estudio minucioso de los especímenes el entomólogo determinó que los primeros insectos colonizaron el cuerpo de la prostituta el 31 de mayo. El militar fue detenido y acusado de cometer el brutal asesinato. En el Juicio, este reconoció su culpabilidad, confirmando con su declaración los datos omitidos por el entomólogo.

Las moscas, escarabajos, arañas y otras criaturas que se alimentan de carroña son unos auténticos delatores o confidentes policiales.

Desde hace tiempo los entomólogos saben que ciertas variedades de artrópodos necrófagos tienen apetencia por los tejidos muertos dependiendo de la fase de putrefacción en que se encuentran.

Al relacionar los ciclos biológicos de los insectos necrófagos con las etapas de la descomposición cadavérica, el antropólogo forense dispone de un reloj que le permite aproximarse al momento de la muerte. Incluso, se puede llegar a determinar si el cadáver ha sufrido cambios de lugar, mediante el estudio de la variedad y el número de insectos que aparecen representados. Dice el médico forense, José Manuel Reverte, del departamento de medicina legal de la Universidad Complutense de Madrid.

El segundo caso tuvo lugar en Madrid España y fue resuelto por el Doctor José Manuel Reverte Comas.

“La fauna cadavérica jugó un papel nada despreciable en la resolución del doble crimen con emparedamiento del “Mesón del Lobo Feroz”, ubicado en la calle de Lucientes, en Madrid. Los cuerpos, que fueron hallados en 1989, eran dos y se remitieron por orden judicial al laboratorio de Antropología Forense de la escuela legal de la Universidad Complutense.

Los cadáveres que pertenecían a dos mujeres, aparecieron de cintura para abajo en estado de semiesqueletización y de cintura para arriba, momificadas. Esto se debe a que las féminas fallecieron con la ropa superior puesta, pero fueron despojadas de las prendas inferiores. La ropa de una de ellas consistía en un sujetador y una blusa ligera, mientras que la otra llevaba un jersey además de una cazadora que se halló junto a su cuerpo. Parecía evidente que habían sido asesinadas en épocas diferentes del año. Determinamos que las víctimas resultaron heridas de muerte por una arma blanca.

Estudiando la fauna cadavérica y sabiendo que cada género de insectos se desarrolla según las diversas temperaturas del año, lo que implica que la fauna de verano difiere de la de invierno, observé que las pupas que estaban asociadas al cadáver con vestiduras veraniegas eran las típicas de la época estival.

Por el contrario, la fauna del otro cadáver se correspondía con la propia de invierno. No cabía ninguna duda de que las mujeres habían muerto en épocas diferentes.

También me di cuenta que el desarrollo de los insectos se había detenido. Razón de este paró se debe a que permanecieron encerradas en los nichos que el asesino fabrico con yeso y madera en la pared del sótano y debajo de la escalera.

La experiencia nos ha enseñado que, en los casos en que aparecen dípteros, hay que sospechar que la muerte sucedió en la época calurosa, entre marzo y noviembre. Ahora bien, su ausencia suele indicar que el fallecimiento se produjo en los meses en que no hay moscas, que es de noviembre a febrero. En ambos casos se cumplían los requisitos y, en los dos, coincidía la ropa y los insectos. Establecimos unos dos años y medio antes como data de la muerte. Confirmamos este extremo con otros datos obtenidos marginalmente en el caso de aquella compleja investigación.

El asesino pudo ser detenido, procesado y condenado. De su amplia confesión, el juez pudo observar que todos los detalles señalados por nosotros en el informe pericial coincidían exactamente con lo dicho por el criminal".<sup>54</sup>

---

<sup>54</sup> .- COPERIAS M. Enrique, "La Mosca delató al Asesino", Muy Interesante : Revista Mensual publicada por editorial Eres, S:A: de C:V., Número 12 año XVIII, p.p. 58-61.

Un caso similar al primero fue aquel que se presentó aquí en México, Distrito Federal, en el lugar conocido como el Ajusco en el año de 1996, donde se hallaron varios cuerpos humanos ya en estado de descomposición. Si en México se hubiese tenido conocimiento de la existencia y del trabajo que desempeña un entomólogo forense, hubiese sido más fácil determinar el tiempo en que sucedieron los hechos así como el lugar, y en caso de haber sido asesinados en un sitio distinto al lugar donde fueron arrojados, determinarlo fácilmente con la ayuda de estos expertos.

Así como en los casos anteriores con un cúmulo de datos los entomólogos nos proporcionarían un acercamiento a las últimas actividades que realizaron las víctimas y con que personas fueron vistas por última vez.

Desgraciadamente, este caso no tuvo un final lleno de justicia como en los dos casos anteriores, en que fue descubierto el criminal y se vio forzado a confesar sus fechorías y con ello a recibir la merecida pena, ya que a los probables responsables se les dejó en libertad por falta de pruebas.

## **PERITOS IDONEOS**

En los dos primeros casos ya antes mencionados fue importante señalar la importancia que tiene la figura del entomólogo forense en estos casos, para poder auxiliarnos, pero también nos percatamos que, en el caso del Ajusco no tuvimos la oportunidad de contar con un experto, como lo es el entomólogo forense, que bien pudo haber aportado indicios que hubiesen llevado a buen término dicho caso.

Con lo expuesto anteriormente, se puede vislumbrar la importancia que tiene la entomología y, por ende, el entomólogo que es el investigador que dedica gran parte de su vida al estudio de esta rama de la Biología. En México, los entomólogos

se dedican al estudio de los insectos de una manera separada, es decir, que cada uno de ellos estudia una especie de insectos en particular, un ejemplo claro de lo anterior que se comenta, es el del biólogo Juan Márques que investiga el nacimiento, desarrollo, reproducción y muerte todas las especies de escarabajos.

Los entomólogos en nuestro país no han visto una aplicación concreta de su carrera en el ámbito del derecho ya que solo se han constreñido a enfocar sus estudios al campo investigando insectos que lo dañan.

Otros investigan una determinada familia de insectos que son de su agrado, o que por motivos de su especialidad, deben trabajar con ellos.

Estos estudiosos de la entomología tendrían una fuente mas de trabajo si decidieran incursionar en el ámbito legal. En países como Estados Unidos, España y otros se ha podido lograr que el entomólogo sea un auxiliar, en el medio legal. Estados Unidos adquirido su auge en esta ciencia con los estudios hechos por la Academia de Ciencias Forenses; en España con el Doctor José Manuel Reverte quien hace estas investigaciones en la Universidad Complutense de Madrid.

Como una opinión personal considero que nuestros entomólogos son tan capaces como los extranjeros, aquí lo único que nos hace falta son recursos monetarios para investigar, instalaciones apropiadas donde se pueda desarrollar la entomología y, el sacrificio del entomólogo para investigar sobre un número mayor de insectos que se encuentran en nuestro hermoso país. La falta de todo lo antes apuntado, nos pone en la completa oscuridad científica y, por tanto, en un atraso en casi todos los campos de las ciencias, pero en especial la jurídica, que a mi consideración merece empaparse de las nuevas técnicas en cuanto a pruebas periciales, de lo contrario se perderán auxiliares para la correcta impartición de la justicia.

## **INCORPORACIÓN DE PERITOS ENTOMÓLOGOS A LA PROCURADURÍA GENERAL DE JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL**

El Código de Procedimientos Penales para el Distrito Federal en su Artículo 180 párrafo segundo nos dice que “Si no hubiere peritos oficiales, se nombrará de entre las personas que desempeñen el profesorado del ramo correspondiente en las escuelas nacionales, o bien, de entre los funcionarios o empleados de carácter técnico en establecimientos o corporaciones dependientes del gobierno”.

Aunque nuestro Código es muy explícito al decimos que el Juez puede habilitar al perito que necesite para requerirle la prueba que él crea conveniente practicar para resolver el caso controvertido, en lo personal sugiero que se habilite dentro de la Procuraduría General de Justicia del D:F: al entomólogo forense es decir que lo incluyan dentro de la plantilla de trabajadores, ya que como lo he afirmado, sería de gran ayuda para resolver homicidios en donde los cuerpos se encuentran en estado de descomposición. Es necesario que vayamos a la vanguardia en cuanto a pruebas periciales, ya que necesitamos salir del letargo, dado que esta prueba no existe en México, en el que nos encontramos sobre todo en cuanto a resolución de homicidios.

La PGJDF cuenta con muchos peritos, pero no cuenta con entomólogos, es más, puedo decir que muchos de los Ministerios Públicos, ni siquiera saben con cuantas pruebas periciales cuenta la Procuraduría, toda vez que en el tiempo en que acudí al reciente curso de Moralización de la Procuraduría del Distrito Federal, por razón de mi cargo, al entrevistar a los Ministerios Públicos en cuanto a dichas pruebas periciales, concretamente la prueba de Entomología, no la conocían; por eso sugiero, además de incorporar una prueba pericial más es necesario hacer del

conocimiento de los compañeros el material humano y científico con el que cuenta esta institución, poniendo especial énfasis, en cuanto al estudio que nos ocupa.

El entomólogo no estaría inactivo al contrario en caso de que no contara con mucho trabajo el seguiría investigando ya que esta materia es muy amplia, porque se encontraría clasificando por zonas los insectos característicos de cada delegación además de solicitar tablas de climas y para poder sí determinar el tiempo de desarrollo de la diversa fauna encontrada en los diferentes lugares del D :F., recordemos que el desarrollo de los insectos depende también del clima y de que existan condiciones favorables para este desarrollo.

Para la impartición de la justicia el entomólogo sería un excelente auxiliar, por que con sus conocimientos de la materia, nos daría luz para poder en casos específicos, seguir el camino que nos conduzca a robustecer las investigaciones, además de que sus conocimientos serían complementados con los de los peritos patólogos y antropólogos en cuanto a los delitos de homicidios en los que por encontrarse en estado de descomposición un cuerpo no podamos allegarnos de más elementos para ejercer acción penal en contra del sujeto o sujetos que sean probables responsables.

Para concluir, deseamos agregar a lo ya anteriormente expuesto, que sería conveniente incorporar a dichos peritos dentro de la Procuraduría, ya que como lo hemos visto, tienen mucho que hacer, para que, junto con los Ministerios Públicos y demás personal de la institución, ayuden a brindar una mejor impartición de justicia dentro de la misma Institución.



## CONCLUSIONES

1.- LA PRUEBA PERICIAL ENTOMOLOGICA ES UTILIZADA CON ÉXITO EN ESPAÑA Y ESTADOS UNIDOS, PARA DETERMINAR EL TANATOCRONODIAGNOSTICO.

2.- SU FIN ES AUXILIAR EN LA DETERMINACIÓN CASI EXACTA DEL TIEMPO DE MUERTE DE UNA PERSONA.

3.- LA PRUEBA PERICIAL ENTOMOLOGICA FORENSE APLICADA AL ESTUDIO DE LOS INSECTOS DE UN CADÁVER PÚTRIDO, PUEDE INDICARNOS SI ESE CADÁVER EN VIDA CONSUMIA DROGAS O SI TAL VEZ INGIRO ALIMENTOS ENVENENADOS.

4.- LA APLICACIÓN DE LA ENTOMOLOGIA A UN CADÁVER NOS PUEDE INDICAR EL TIEMPO QUE TIENE DE HABER MUERTO, ESTO A TRAVÉS DE LA IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE INSECTOS QUE SE ENCUENTREN POBLANDO ÉSTE.

5.- EL CAMBIO DE LUGAR DE UN CADÁVER PUEDE SER DETERMINADO, GRACIAS A LAS LARVAS O INSECTOS ENCONTRADOS EN EL CUERPO, YA QUE HAY ALGUNA FAUNA CADAVERICA, QUE PREFIERE LA LUZ DEL SOL O LA SOMBRA, ASI COMO SU DESARROLLO SEGÚN LA ESTACION DEL AÑO EN QUE SE IMPLANTARON ESTOS.

6.- EL ENTOMOLOGO FORENSE ES EL UNICO QUE PUEDE DETERMINAR A QUE FAMILIA DE INSECTOS PERTENECEN LOS TRABAJADORES DE LA MUERTE ENCONTRADOS EN UN CUERPO; AUXILIÁNDONOS EN EL ESCLARECIMIENTO DE DECESOS, EN LOS CUALES EL CUERPO SE ENCUENTRA EN ESTADO DE DESCOMPOSICIÓN O EN CUALQUIERA DE LAS ETAPAS MENCIONADAS EN EL CAPITULO TERCERO.

7.- EN MÉXICO SE REQUIERE DE ENTOMOLOGOS QUE ESTUDIEN DE MANERA COMPLETA LA FAUNA CADAVERICA, ES DECIR QUE TENGAN UN CONOCIMIENTO AMPLIO DE LA MISMA.

8.- SE DEBE CLASIFICAR LA FAUNA CADAVÉRICA QUE EXISTE EN NUESTRO PAIS.

9.- UNA VEZ CLASIFICADA LA FAUNA CADAVÉRICA EXISTENTE EN NUESTRO PAIS SE TENDRA UN CONOCIMIENTO EXACTO DE ELLA.

10.- SE REQUIERE DE ENTOMOLOGOS QUE SE ESPECIALICEN EN LOS TABAJADORES DELA MUERTE, Y ESTOS SON LOS ENTOMOLOGOS FORENSES.

11.- DENTRO DE LOS SERVICIOS PERICIALES DE LA PROCURADURÍA GENERAL DE JUSTICIA DEL DISTRITO FEDERAL, SE DEBERIA INCLUIR LA ENTOMOLOGIA FORENSE.

12.- PARA LOGRAR TENER ENTOMOLOGOS FORENSES EXITOSOS, DEBEMOS ENVIAR A QUE SE ESPECIALICEN AQUELLOS INTERESADOS EN LA MATERIA, Y QUE LA MAYORIA DE ELLOS, SON ORGULLOSAMENTE EGRESADOS DE LA UNAM.

13.- SE DEBE INNOVAR DIA CON DIA LA PRUEBAS PERICIALES EXISTENTES EN LA PROCURADURÍA, YA QUE LA DELINCUENCIA SE MODERNIZA, Y NO PODEMOS QUEDARNOS A TRAS Y A MERCED DE ELLOS.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACHAVAL, Alfredo,  
**"Manual de medicina Legal Practica Forense"**  
3ª ed. Edit. Avelado-Perrot. Buenos Aires 1985.
- ALVA RODRIGUEZ, Mario, ALCOCER POZO, José,  
**"Medicina Legal Conceptos Básicos"**,  
Edit. Limusa, México, 1993.
- ARILLA BAS, Fernando,  
**"El Procedimiento Penal"**,  
Edit. Porrúa, México 1990.
- COLIN SÁNCHEZ Guillermo,  
**"Derecho Penal Mexicano"**,  
2ª ed. Edit. Porrúa México 1990.
- C. SIMONIN,  
**"Medicina Legal Judicial"**  
3ª ed., Edit Jim, Barcelona 1973.
- FERNÁNDEZ PEREZ, Ramón,  
**"Elementos Básicos de Medicina Forense"**,  
4ª ed. Edit. Niños Héroes, México D.F 1980.
- FLORIAN,  
**"Elementos de Derecho Penal"**,  
Edit. Porrúa, México 1990.
- GARCIA RAMÍREZ, Sergio,  
**"Introducción al Derecho Mexicano"**,  
Edit. UNAM , México 1981.
- GISBERT, Calabuig J.A.,  
**"Medicina Legal y Toxicología"**,  
4ª Ed. Edit. Salvat, España 1991.
- J.L. CASTNER, J.H. BYRD AND J. F. BUTLER,  
**"Forensic Insect Field Identification Cards"**,  
The Forensic Science Foundation Inc. Colorado Springs  
P.O. Box 669 CO 80901-0669.

**MANUAL DE METODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN  
SERVICIOS PERICIALES DE LA PGJDF,**  
México, 1996.

**MARIN RETIFF, Enrique,**  
**"La Fauna y Flora de los Cadáveres",**  
Edit. IPN, México 1996.

**MARTINEZ MURILLO, Salvador,**  
**"Medicina Legal",**  
13ª ed., Edit. Francisco Méndez Oteo, México 1983.

**OSORIO Y NIETO, Cesar Augusto,**  
**"El Homicidio",**  
Edit. Porrúa, México 1991.

**PALOMAR DE MIGUEL, Juan,**  
**"Diccionario para Juristas",**  
Edit. Mayo, México 1981.

**QUIROZ CUARON Alfonso,**  
**"Medicina Forense",**  
7ª ed. Edit. Porrúa, México 1993.

**REVERTE COMAS, José Manuel,**  
**"Antropología Forense",**  
Ministerio de justicia, Secretaria General Técnica,  
Centro de Publicaciones Madrid 1991.

**ROJAS, Nerio,**  
**"Medicina Legal",**  
11ª ed. Edit. Ateneo, Argentina 1976.

**TORRES TORRIJA, José,**  
**"Medicina Legal, Temas para Estudios",**  
9ª ed. Edit. Francisco Méndez Oteo, México 1980.

**VARGAS ALVARADO, Eduardo,**  
**"Medicina Legal",**  
3ª ed., Edit. Lehmann, Costa Rica 1985.

**WAISMAN, David. A. Basile, Alejandro**  
**"Fundamentos de Medicina legal",**  
Edit. Libreria Ateneo, Argentina 1989.

## OTRAS FUENTES

COPERIAS M. Enrique,  
"La Mosca Delato al Asesino",  
Muy Interesante : Revista Mensual Publicada  
Por Editorial Eres, S.A. DE C.V. Número 12,  
Año XVIII.

CODIGO DE PROCEDIMIENTOS CIVILES PARA  
EL DISTRTO FEDERAL,  
Leyes y Códigos de México, Colección Porrúa 1997.

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO NORMA CASTELL,  
3° ed. Edit. Norma, Madrid 1990.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO EN CIENCIAS  
MEDICAS,  
13° ed. Edit. Salvat, México 1992.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO ILUSTRADO  
DE MEDICINA DORLAND,  
Edit. Mcgraw-Hill, Interamericana de España,  
Madrid, 1992.

DICCINARIO ENCICLOPÉDICO LAROUSSE,  
Madrid, 1980.

DICCIONARIO JURÍDICO MEXICANO,  
Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM  
Edit. Porrúa México 1990.

ENCICLOPEDIAUNIVERSAL ILUSTRADA  
EUROPEA-AMERICANA, Edit. Espasa-Calpe,  
Madrid 1988.

GRAN DICCIONARIO ENCICLOPEDICO ILUSTRADO,  
7a ed. Edit. Reader's Digest, México 1996.