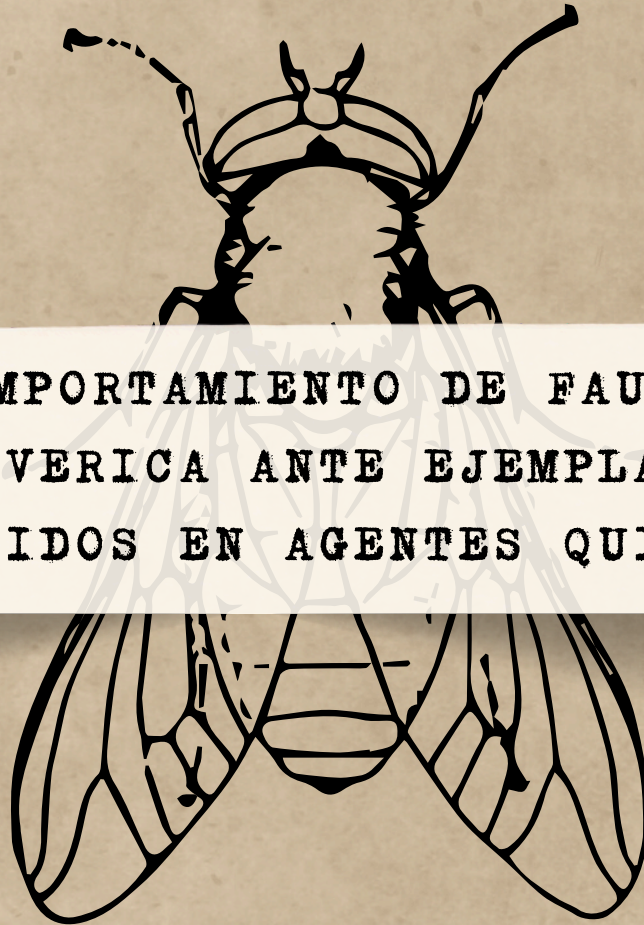




Universidad FASTA
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Licenciatura en Criminalística
Tesis



**COMPORTAMIENTO DE FAUNA
CADAVERICA ANTE EJEMPLARES
SUMERGIDOS EN AGENTES QUIMICOS**



Autora: Saez Agostina

Tutores
Lic. Hernan Gacio
Mg Paula Jessurum
Año 2025



Agradecimientos

En primer lugar a mi familia, por haber confiado en mí desde el primer día y haberme acompañado incondicionalmente. A la universidad y sus docentes por su predisposición y asesoramiento, y a cada una de las personas que me brindaron su apoyo a lo largo de este camino para poder alcanzar mi objetivo.

Índice

Resumen.....	2
Abstract	3
Introducción:	4
Marco teórico:.....	5
Entomología Forense	6
Antecedentes históricos.....	8
Especies de insectos mas importantes en la Argentina	12
Aplicaciones de la Entomología Forense.....	14
Intervalo post-mortem (IPM)	15
Metodología de trabajo	16
¿Qué es una solución química?	19
ACETONA.....	19
CIPERMETRINA.....	21
AMONÍACO	23
FORMALDEHÍDO	26
Hipótesis:	27
Metodología de investigación:	28
Insumos utilizados:.....	29
Análisis de datos:.....	32
Primera Etapa:	32
Discusión de resultados:.....	73
Conclusión:	75
Bibliografía.....	77

Resumen

El tema abordado en el siguiente trabajo resalta la importancia de estudiar la fauna cadavérica para determinar el **intervalo post-mortal** (IPM), es decir, el tiempo transcurrido desde la muerte hasta la colonización de las especies que arriben al cadáver. La presencia de estas especies puede ser un indicio clave sobre el lugar donde se produjo la muerte, ya que estas varían dependiendo la región y las condiciones climáticas.

La **entomología forense** además, ayuda a **determinar la causa de muerte** en ciertos casos. A través del estudio de los insectos que se encuentran en el cadáver, se puede obtener información sobre posibles agresiones post mortem o incluso saber si la muerte estuvo relacionada con algún tipo de ataque animal.

Es por esto que a través del presente trabajo se busca determinar si podría la presencia de agentes químicos influir en el tiempo de arribo de la fauna cadavérica, provocando un retraso en su aparición. Para ello se sumergieron cuatro gallinas en cinco litros de los químicos seleccionados previamente durante 48 horas, para luego ser retiradas y situadas en sus respectivas jaulas observando macroscópicamente y fotografiando los cambios registrados a lo largo de un periodo de diez días.

Una vez finalizada la etapa experimental, los resultados obtenidos confirmaron parcialmente la hipótesis general de dicho trabajo, dado que en los ejemplares sumergidos en formaldehído, cipermetrina y acetona fue posible observar un retardo de la fauna cadavérica a lo largo de la experimentación, en contraste con el amoníaco en el cual la presencia de fauna cadavérica se constató desde el primer día. Asimismo se pudo determinar que debido al fuerte olor que emana el formaldehído las moscas tardan más tiempo en arribar al cuerpo en comparación al ejemplar que fue sumergido en acetona. Por otra parte, se pudo corroborar de manera parcial que las especies necrófagas no arriban al ejemplar que fue sumergido en cipermetrina, ya que solo se pudo observar la presencia de dípteros en el mismo.

Palabras Clave: entomología forense- fauna cadavérica- agentes químicos- tiempo de arribo- intervalo post-mortal.

Abstract

The topic addressed in the following paper highlights the importance of studying the cadaveric fauna to determine the post-mortal interval (PMI), that is, the time elapsed from death to the colonization of the species that arrive at the corpse. The presence of these species can be a key clue to the place where death occurred, since they vary depending on the region and climatic conditions.

Forensic entomology also helps to determine the cause of death in certain cases. Through the study of the insects found on the corpse, it is possible to obtain information about possible post mortem aggressions or even to know if the death was related to some type of animal attack.

For this reason, the present work seeks to determine whether the presence of chemical agents could influence the time of arrival of the cadaveric fauna, causing a delay in their appearance. For this purpose, four hens were submerged in five liters of the previously selected chemicals for 48 hours, and then removed and placed in their respective cages, observing macroscopically and photographing the changes registered over a period of ten days.

Once the experimental stage was completed, the results obtained partially confirmed the general hypothesis of this work, given that in the specimens submerged in formaldehyde, cypermethrin and acetone it was possible to observe a delay in the presence of cadaveric fauna throughout the experiment, in contrast to ammonia, in which the presence of cadaveric fauna was observed from the first day. It was also possible to determine that due to the strong odor emanating from the formaldehyde, the flies took longer to reach the body compared to the specimen that was immersed in acetone. On the other hand, it was partially corroborated that necrophagous species do not reach the specimen that was submerged in cypermethrin, since only diptera were observed on it.

Keywords: forensic entomology- cadaveric fauna- chemical agents- arrival time- post mortem interval.

Introducción

El tema elegido para este trabajo surge de la importancia de la fauna cadavérica, ya que a través de ella podemos estimar el intervalo post-mortal, es decir el tiempo transcurrido desde el deceso hasta la colonización de las especies que arriben al cadáver. La presencia de estas especies, muchas veces pueden darnos un indicio del lugar donde se produjo la muerte, debido a que estas varían dependiendo la región y el clima, es decir, si en el cadáver se encuentran especies que no son propias de la zona podríamos inferir que el cuerpo fue trasladado de un lugar a otro.

Otra de las herramientas que nos brinda la entomología forense, es la capacidad de identificar posibles lesiones post mortales que hayan sido causadas por animales, como así también poder determinar la causa de muerte.

Tras una exhaustiva búsqueda información acerca de nuestro tema de interés, nos llevó a plantearnos la inquietud de averiguar si la presencia de los compuestos químicos elegidos en el cadáver podría afectar el arribo de la fauna cadavérica, ocasionando un posible retraso en su aparición.

Esta investigación tiene como propósito brindar nuevos aportes en el ámbito de la entomología forense. Al analizar los datos obtenidos, se podrá establecer si los compuestos químicos utilizados inciden en la llegada de la fauna cadavérica. Si se comprueba esto, los resultados serán de gran utilidad para el trabajo del médico legista, especialmente en la estimación del tiempo transcurrido desde la muerte. Debido a lo mencionado anteriormente surge como problema de investigación la siguiente pregunta: ¿Podría la presencia de agentes químicos influir en el tiempo de arribo de la fauna cadavérica, provocando un retraso en su aparición? Surgiendo así como objetivo principal determinar si mediante el uso de los agentes químicos se produce un retraso en la aparición de la fauna cadavérica.

A su vez, fueron planteados los siguientes objetivos específicos, establecer si dentro de los agentes químicos seleccionados existe uno que genere un mayor retraso en la aparición de la fauna cadavérica como así también determinar si las condiciones climáticas, como así también las variables de temperatura y humedad, influirán en la aparición de la fauna cadavérica.

Con dicha experimentación se busca dar respuesta a las siguientes preguntas relativas al objetivo de investigación: ¿Es posible que el uso de alguno de los químicos seleccionados evite el arribo del grupo de los necrófagos? ¿Existe la posibilidad que el Formaldehído impida el acercamiento de la fauna cadavérica a los ejemplares? ¿Podría ocurrir que las altas temperaturas aceleren la aparición de la fauna cadavérica en los ejemplares previamente sumergidos?

Para poder llevar a cabo esta experimentación, se adquirieron cuatro gallinas de igual tamaño y de similares características, cuatro compuestos químicos: Amoníaco, Acetona, Formaldehído y Cipermetrina.

El día 5 cinco de Abril de 2025, se dio inicio a la experimentación en la ciudad de Mar de la plata, provincia de Buenos Aires, en el patio delantero de una vivienda.

Este proceso consistió en sumergir por 48 horas cada una de las gallinas en cinco litros de los agentes químicos seleccionados, para posteriormente ser retiradas y situadas en sus respectivas jaulas registrando los cambios observados en el transcurso del tiempo estipulado, para dicha experimentación.

Marco teórico

El siguiente trabajo aborda distintas áreas de incumbencias y temas de interés siendo necesario definir los conceptos que serán llevados a cabo a lo largo de esta investigación.

Entomología Forense

La entomología forense es la disciplina que se ocupa del estudio de los insectos y ácaros que se alimentan del cadáver, y tiene por objeto datar el deceso y en determinados casos, inferir los pormenores que rodearan al hecho que se investiga. En el periodo post mortem inmediato, comienzan a producirse, en el organismo, una serie de fenómenos de naturaleza química y bacteriana, que forman parte de los procesos de transformación cadavérica. Dentro de los fenómenos fermentativos que se originan en el cadáver, se encuentran íntimamente ligados a la entomología forense la fermentación butírica (involucra las grasas), la fermentación caseica (involucra las sustancias albuminoideas) y la fermentación amoniacal.

Dichas manifestaciones son momentos claves de la putrefacción cadavérica, ya que, por sus diversos olores, atraen a una variada serie de insectos (dípteros, coleópteros, lepidópteros y algunos ácaros), fenómeno que indica el tipo de sustancia que prefieren como su alimento.

En los casos de cuerpos que quedan al aire libre, intervienen continuamente nuevos insectos, que van degradando las partes blandas hasta hacerlas desaparecer por completo.

La estimación de la data de la muerte se basa en la investigación de los organismos hallados sobre el cadáver, con el objeto de determinar la etapa de desarrollo en que se encuentran. Desde el momento en que un cadáver está disponible como fuente de alimento, se establece una sucesión de hechos que comienzan con la llegada de los insectos atraídos por los cuerpos frescos o por los olores que estos desprenden hasta la esqueletización o, aun, la desaparición total de los restos. El caso mejor conocido es de la mosca verde, que pone huevos sobre el cadáver; de estos nacen larvas (gusanos) que se alimentan de los tejidos. Cuando han crecido lo suficiente, las larvas abandonan el cadáver y se transforman en pupas inactivas, que sufren una última metamorfosis y producen moscas adultas.

El conocimiento del desarrollo evolutivo cronológico de cada especie estudiada, correlacionado con el grado de madurez alcanzado por cada espécimen y con las características ambientales del medio en el que permaneció el cadáver; permiten realizar una estimación de la data de la muerte.

Por otra parte, el conocimiento por parte del especializado de los ciclos biológicos de cada especie, permite comparar las condiciones generales del lugar del hallazgo del cadáver, y establecer si dichas condiciones resultan propicias para la metamorfosis de la especie; o si por el contrario debe sospecharse que el sitio del hallazgo no corresponde al lugar del hecho, es decir que por distintos motivos, el cuerpo ha sido trasladado.

La cocaína, la heroína y la metanfetamina aceleran el desarrollo de las larvas de moscardón, mientras que no se encontraron modificaciones con amitriptilina y fenciclidina. Es posible detectar y aun dosar algunos tóxicos y drogas de abuso de los insectos cadavéricos (órganofosforados, mercurio, heroína, cocaína, marihuana, anfetaminas), lo cual es útil cuando se han perdido órganos y partes blandas.



Foto 26

Fauna cadavérica: abundantes huevos de insectos en ambas órbitas y larvas en distintos estadios evolutivos en la extremidad cefálica.



Foto 27

Fauna cadavérica: Esqueletización de la bóveda craneana. Transformación colicuativa facial de partes blandas, con abundantes pupas de insectos (de coloración amarronada) en su interior.

Antecedentes históricos

Si bien Bergeret, en el año 1855, tuvo inicialmente la idea de aplicar la entomología a la determinación de la data de la muerte, fueron los trabajos del entomólogo francés Pierre Megni, quien investigaba junto con Brouardel de la universidad de París, los que establecieron un concepto que perduro hasta la actualidad, estos investigadores dividieron a los insectos y ácaros que se alimentaban del cadáver en ocho oleadas o legiones, según el estado de descomposición del cuerpo. Megnin acuñó la frase cuadrillas de la muerte, para designar al conjunto de insectos que interactuaban para producir la destrucción del cuerpo en un periodo determinado.

Cuadrillas

Primera oleada: Son los primeros insectos que llegan al cadáver y, bajo determinadas circunstancias, al moribundo.

Segunda Oleada: Los insectos pertenecientes a esta oleada son los atraídos por el olor cadavérico.

Tercer Oleada: los integrantes de esta escuadra atacan en el momento en que los fenómenos fermentativos producen ácidos grasos, despidiendo el típico olor a grasa rancia del ácido butírico.

Cuarta oleada: a la fermentación butírica, le sigue la fermentación de las proteínas o caseica, que se produce a partir de las sustancias albuminoideas.

Quinta oleada: Después de la fermentación butírica y caseica, se presenta en el cadáver una fermentación amoniacal que licua gran parte de los tejidos blandos remanentes y los convierte en putrúlagos, de color pardo negruzco.

Sexta oleada: los trabajadores de esta escuadra tienen la misión de absorber los líquidos (restos de putrúlagos) que todavía pueden existir en el cadáver, y terminan por desecar o momificar las partes que hayan podido resistir la destrucción de las oleadas anteriores.

Séptima oleada: aparece cuando el cadáver está completamente desecado la componen insectos que roen los tejidos, telas, etc. En esta etapa, el cadáver conserva algunos tejidos desecados (pelos, uñas), que no han sido destruidos por las anteriores oleadas.

Octava oleada: Megnin señala que ciertos coleópteros vienen a hacer desaparecer los restos dejados por sus predecesores. Además menciona que las especies que componen cada grupo pueden variar con la región, el clima, la estación del año, etc. y destaca que la sucesión es diferente en los cadáveres inhumados y en los sumergidos.

El médico belga Marcel Leclercq agrega un concepto que aclara el panorama, al dividir a los organismos cadavéricos en cuatro categorías:

Necrófagos: se alimentan del cadáver son los que aportan los mejores datos. Incluye dípteros (Calliphoridae y Sarcophagidae) y coleópteros (Silphidae y Dermestidae).



- Silphidae



- Dermestidae

Necrófilos: se alimentan de los necrófagos (predadores y parásitos). Incluye coleópteros como (Silphidae, Staphylinidae e Histeridae), dípteros (Calliphoridae y Stratiomyidae) e himenópteros parásitos de las larvas y pupas de dípteros.



- Staphylinidae



- Histeridae



- Stratiomidae



Omnívoros: atacan, entre otros alimentos, los tejidos cadavéricos, se incluyen aquí grupos como las avispas, hormigas.

Oportunistas: usan el cadáver como refugio (no dan información), por ejemplo Collembola, arañas, ciempiés y algunas familias de ácaros.

Especies de insectos más importantes en la Argentina

En el caso de la entomología forense, los insectos más importantes son moscas de las familias Calliphoridae y Sarcophagidae cuyo estado larval es necrófago. Sin embargo la variedad de organismos presentes en este micro ecosistema temporal es mucho más extenso.

En la provincia de Buenos aires, se observó que la mosca verde común es la especie de mayor importancia relativa. También fue la más común entre los meses de octubre y febrero y en el mes de mayo (en el periodo junio-septiembre predominó la mosca azul común y en marzo-abril la mosca verde rayada).



Calliphora vicina (mosca azul común)



Phaenicia sericata (mosca verde común)



Sarcophaga (mosca de la carne)

Aplicaciones de la Entomología Forense

En la investigación de un crimen, surgen tres cuestiones fundamentales en relación al cadáver:

- Causa de la muerte y circunstancias en las que se produjo.
- Data de la muerte.
- Lugar en el que se produjo la muerte.

En estos dos últimos ítems los artrópodos pueden ofrecer respuestas y, en muchos casos definitivas. Los parámetros médicos son utilizados para determinar el tiempo transcurrido desde la muerte cuando éste es corto, pero después de las 72 horas la entomología forense puede llegar a ser más exacta y con frecuencia es el único método para determinar el intervalo post mortem. Existen casos de homicidios en que la víctima es trasladada o asesinada en lugares remotos, lo que retrasa su hallazgo. Hay homicidios en los cuales las víctimas tardan meses en ser descubiertas, y en estos casos es muy importante determinar el tiempo transcurrido desde la muerte.

Los insectos son con frecuencia los primeros en llegar a la escena del crimen, y además llegan con una predecible frecuencia, como ya ha sido mencionado anteriormente. En consecuencia, los principales objetivos de la entomología forense son:

- Datación de la muerte a través del estudio de la fauna cadavérica: determinación del intervalo post-mortem (IPM).
- Determinación de la época del año en que ha ocurrido la muerte.
- Determinar si hubo traslado del cuerpo.
- Dar fiabilidad y apoyo a otros medios de datación forense.
- Toxicología.

Intervalo post-mortem (IPM)

El intervalo entre el deceso y el hallazgo de los restos se denomina intervalo post mortem (IPM), y es uno de los objetivos fundamentales de la entomología forense. Para esto se analizan dos aspectos básicos; por una parte se observa la fauna adulta presente en el lugar donde se encontró el cuerpo mediante estudios de sucesión de los artrópodos sobre el cadáver; y por otra, mediante el análisis del desarrollo de los estados larvales, prepupales y pupas, correlacionándolo con tablas de desarrollo de la especie encontrada. En todos los casos, es fundamental conocer entre otras cosas el estado de descomposición del cuerpo, las condiciones en que éste se hallaba y las variables ambientales. Existen numerosas variables que pueden alterar el establecimiento del IPM, las cuales deben tenerse presentes a la hora de desarrollar un método de investigación con miras a extrapolar los datos obtenidos a una situación forense particular. Las variables más importantes a tener en cuenta son:

- 1- Condiciones meteorológicas.

2- Latitud geográfica.

3- Tipo de sustrato.

4- Lugar y condiciones en las que se halla el cuerpo.

5- Relaciones intra e interespecífica de la fauna cadavérica.

6- Conocimiento taxonómico de las especies y su biología.

Otras fuentes de variación son la incapacidad durante el período agónico de la víctima de ahuyentar por sí mismo los insectos, el efecto de sustancias tóxicas, fármacos y drogas en el desarrollo larval y pupal de los insectos, la atractibilidad de los artrópodos en estudios de sucesión y el nivel de exposición del cuerpo a los insectos. Así es posible en determinados casos que la data dada por el entomólogo no coincida con la data proporcionada por el médico forense que ha practicado la autopsia; esto puede ocurrir, bien porque los insectos no hayan colonizado el cadáver en los primeros días después de producirse la muerte (lugares de difícil acceso para los insectos, casas perfectamente cerradas, etc.), o por ejemplo en los casos de abandono y malos tratos en niños y ancianos pueden existir heridas y lesiones que por su falta de higiene sean colonizadas por los insectos antes de producirse la muerte de la persona.

Metodología de trabajo

Los pasos a seguir en una pericia entomológica son los siguientes:

- Determinar la fase o estado físico de descomposición en que se encuentra el cuerpo.

- Realizar un estudio exhaustivo de los insectos que se encuentran sobre el cadáver así como de los recogidos debajo de él para descartar la posibilidad de que el cadáver haya sido trasladado de lugar. Si se tiene alguna sospecha sería necesario un examen adicional tanto de los restos como de las áreas cercanas.
- Clasificar los especímenes recogidos tanto de los restos como de la escena del crimen lo más exactamente posible. Criar los estados inmaduros hasta el estadio adulto para su correcta identificación. La conservación de estos estadios inmaduros debe ser correcta para no afectar al tamaño que poseen en el momento de la recogida. La distribución estacional, geográfica y ecológica de cada grupo debe ser determinada bien por la literatura o por alguna persona cualificada para ello.
- En los cadáveres encontrados al aire libre, es imprescindible recolectar datos como la temperatura, pluviosidad, nubosidad, etc. además de factores como vegetación, arbolado, desniveles del terreno etc. Para las escenas en el interior es igualmente necesario anotar temperatura, existencia de calefactores automáticos, posición del cadáver con respecto a las puertas y ventanas, así como cualquier otro detalle que nos pueda dar información de cómo y cuándo han llegado los insectos al cadáver.
- Durante la autopsia es importante tomar nota de la localización exacta de los artrópodos en el cuerpo, así como de la causa y manera de la muerte. También es importante anotar si existe evidencia de la administración antemortem de algún tipo de drogas o productos tóxicos dado que la presencia de este tipo de sustancias puede alterar la tasa de desarrollo y los patrones de insectos que se hayan alimentado de los restos.

El protocolo a seguir para la recogida de muestras se describe a continuación:

- Recolectar una muestra completa de todos los insectos o ácaros que se encuentren tanto encima como debajo del cadáver.
- Recolectar ejemplares tanto vivos como muertos, en estado adulto o larvario. Así como sus mudas.
- En cadáveres recientes, se buscarán los huevos y larvas pequeñas en orificios naturales así como en las posibles heridas.
- Las muestras se guardarán por separado y convenientemente rotuladas, si es posible indicando la zona de donde se obtuvieron.
- Parte de las larvas se sumergirán en agua hirviendo de 95 a 98 grados C° para después conservarlas en alcohol al 70% y es conveniente que otra parte se mantengan vivas, para su posterior desarrollo en el laboratorio.
- Los ácaros, si los hubiese, serán conservados en alcohol.
- Se realizará una estimación de abundancia de cada muestra.
- Se precisarán los datos de fecha y lugar y metodológicos del entorno del cuerpo.
- Las muestras se enviarán al entomólogo a la mayor brevedad posible.

¿Qué es una solución química?

Se denomina solución o disolución química a una mezcla homogénea de dos o más sustancias químicas puras. Una disolución puede ocurrir a nivel molecular o iónico y no constituye una reacción química. De esta manera, la disolución resultante de la mezcla de dos componentes tendrá una única fase reconocible (sólida, líquida o gaseosa) a pesar inclusive de que sus componentes por separado tuvieran fases distintas. Por ejemplo, al disolver azúcar en agua. Toda solución química presenta, como mínimo, dos componentes: un soluto (el que es disuelto en el otro) y un solvente o disolvente (que disuelve al soluto). En el caso del azúcar disuelto en agua, el azúcar es el soluto y el agua es el disolvente.

ACETONA

La acetona es una sustancia química que se puede encontrar naturalmente en el medio ambiente y también se puede producir artificialmente. Es un líquido incoloro con un distintivo olor y sabor. Se evapora fácilmente en el aire, es inflamable y se disuelve en el agua. Se usa para disolver otras sustancias y para producir plásticos, pinturas, recubrimientos, y productos de limpieza y de cuidado personal. Las fuentes artificiales de acetona incluyen gases de escape de vehículos, humo de tabaco y vertederos.

Las plantas, los árboles, los insectos, los microbios (gérmenes), las erupciones volcánicas y los incendios forestales liberan acetona naturalmente, y la acetona se encuentra de manera natural en muchas frutas y verduras. El cuerpo humano también produce niveles bajos de acetona, y algunas afecciones pueden hacerlos aumentar.

La acetona puede afectar por inhalación y puede absorberse a través de la piel.

La acetona puede causar irritación de la piel. La exposición prolongada o repetida puede secar la piel y causar la formación de grietas con enrojecimiento.

La exposición puede irritar los ojos, la nariz y la garganta.

La exposición a altas concentraciones puede causar dolor de cabeza, náusea, vómitos, mareo, sensación de desvanecimiento e incluso desmayo.

La acetona podría afectar al riñón y al hígado.

La acetona es un LÍQUIDO INFLAMABLE que presenta ALTO RIESGO DE INCENDIO.

¿Qué le sucede a la acetona en el medio ambiente?

- La mayor parte de la acetona que hay en el medio ambiente está en el aire en forma de vapor y puede trasladarse largas distancias.
- Aproximadamente la mitad de la acetona total en el aire se degrada dentro de los 22 días debido a los efectos de la luz natural u otras sustancias.
- La lluvia y la nieve se llevan la acetona del aire y la depositan en el agua y la tierra, de donde vuelve a introducirse rápidamente en el aire. No se adhiere en la tierra ni se acumula en los animales.

- La acetona puede introducirse en las aguas superficiales como residuo de fabricación y filtrarse a las aguas subterráneas desde los vertederos.

La acetona se degrada en el agua y la tierra por los efectos de los microbios o sustancias químicas.

Efectos crónicos sobre la salud

Los siguientes efectos crónicos (a largo plazo) sobre la salud pueden ocurrir algún tiempo después de la exposición a la acetona y pueden perdurar durante meses o años:

Riesgo de cáncer

Según la información actualmente disponible al Departamento, faltan estudios para determinar la capacidad cancerígena de la acetona en animales.

Riesgos para la salud reproductiva.

Existen datos limitados que indican que en animales la acetona puede causar daño al aparato reproductor de los machos (incluso disminución del número de espermatozoides) y afectar la fertilidad en las hembras.

CIPERMETRINA

La cipermetrina es un insecticida que se emplea para controlar una gran variedad de plagas. Pertenece al grupo de los piretroides y se puede utilizar en los jardines, hogares, cultivos, etc. Hay que tener precaución al usarla, ya que si se inhala en grandes cantidades puede ser tóxica para los humanos.

¿Cuáles son sus principales ventajas?

Aquí se nombran algunas de ellas:

Es muy efectiva en el control de plagas, su efecto se prolonga mucho en el tiempo, es económica si la comparamos con otros insecticidas y se aplica con facilidad.

¿Para qué sirve?

La cipermetrina es un insecticida sintético que sirve para el control de plagas. Uno de sus principales usos se da en la agricultura, para proteger diferentes tipos de cultivos. Sin embargo, también resulta de mucha utilidad en los hogares y en explotaciones ganaderas, ya que hace que insectos como los mosquitos o las cucarachas desaparezcan.

También resulta de mucha utilidad en los hogares y en explotaciones ganaderas, ya que hace que insectos como los mosquitos o las cucarachas desaparezcan.

¿Qué insectos mata?

Es muy efectiva si se usa contra una gran variedad de insectos. La manera que tiene de matarlos es actuando sobre su sistema nervioso, lo que provoca su parálisis.

Es capaz de matar diferentes tipos de insectos: mosquitos, cucarachas, garrapatas, pulgas, moscas, etc. Por eso es tan útil en los hogares y en los jardines de las viviendas. Si se emplea correctamente, estas plagas desaparecerán por completo.

También mata insectos que atacan diferentes tipos de cultivos, como el pulgón, la mosca blanca o la araña roja.

Efectos en la salud

Inhalación: Sensación de quemazón. Tos. Vértigo. Dolor de cabeza. Náuseas. Jadeo.

Piel: Enrojecimiento. Sensación de quemazón. Entumecimiento. Sensación de hormigueo. Picor.

Ojos: Enrojecimiento. Dolor.

Ingestión: Dolor abdominal. Convulsiones. Vómitos. Además ver Inhalación.

INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Combustible. Los preparados líquidos que contengan disolventes orgánicos pueden ser inflamables. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.

Vías de exposición

La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.

Efectos de exposición de corta duración.

La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La sustancia puede afectar al sistema nervioso. Esto puede dar lugar a hormigueo, picores y sensación de quemazón facial.

Riesgo de inhalación.

No se puede indicar la velocidad con que se alcanza una concentración nociva de esta sustancia en el aire por evaporación a 20°C.

Efectos de exposición prolongada o repetida.

AMONÍACO

El amoníaco es un gas incoloro con olor característico, muy soluble en agua. Sus disoluciones acuosas son alcalinas y tienen un efecto corrosivo frente a metales y tejidos. A pesar de ser clasificado como un gas no inflamable, el amoníaco, puede arder bajo ciertas concentraciones en fase vapor y el riesgo de fuego aumenta en presencia de materiales combustibles.

El amoníaco se utiliza principalmente como fuente de nitrógeno en la generación de fertilizantes; como refrigerante; en la manufactura de ácido nítrico y otros reactivos químicos como ácido sulfúrico, cianuros, amidas, nitritos e intermediarios de colorantes; como fuente de nitrógeno en la producción de monómeros de fibras sintéticas y otros plásticos; como inhibidor de la corrosión en la refinación del petróleo; como estabilizador en la industria hulera y en otras industrias como la del papel, extractiva, alimenticia, peletera y farmacéutica.

RIESGOS

Riesgos de fuego y explosión:

El amoníaco mezclado con muchos productos químicos puede generar incendios y/o explosiones (Ver Propiedades Químicas).

Los contenedores de amoníaco pueden explotar si se les expone al fuego o calor.

Riesgos a la salud:

Este producto es especialmente irritante y corrosivo, de aquí su peligrosidad.

Inhalación: Irrita y quema el tracto respiratorio produciendo laringitis, dificultad para respirar, tos y dolor de pecho.

En casos graves, produce edema pulmonar y neumonía, inclusive, puede ser fatal.

En casos extremos de exposición a concentraciones altas, se presentan da os severos a los pulmones y efectos cardiovasculares secundarios que provocan convulsiones, coma y finalmente la muerte. Los principales efectos se detectan en el tracto respiratorio superior, debido a su gran solubilidad en los fluidos acuosos y por lo general son reversibles, sin embargo se ha informado de casos de bronquitis crónica provocada por este producto.

Contacto con ojos: Los irrita, tanto en forma gaseosa, como en disolución, provocando dolor, conjuntivitis, lagrimeo e incluso erosión de la córnea, lo que puede generar pérdida de la vista, pues penetra rápidamente en este. Esta irritación se presenta a concentraciones mayores de 20 mg/m³ y generalmente es reversible.

Contacto con la piel: Causa quemaduras y dolor y el contacto con el gas licuado causa congelación de la parte afectada. La piel se ve afectada a concentraciones de aproximadamente 7000 mg/m³.

Ingestión: Por ser cáustico, tiene un efecto destructivo de los tejidos, produciendo náusea, vómito y quemaduras en la boca, esófago, estómago e intestino delgado.

¿Qué le sucede al amoníaco cuando entre al medio ambiente?

Debido a que el amoníaco ocurre naturalmente en el ambiente, todos estamos expuestos rutinariamente a bajos niveles de amoníaco en el aire, el suelo y el agua.

Generalmente los niveles más altos de amoníaco se detectan en el verano y la primavera. El amoníaco es esencial para los mamíferos y es necesario para la síntesis de material genético y proteínas. También juega un papel en el mantenimiento del equilibrio ácido-base en los tejidos de mamíferos.

El amoníaco es reciclado naturalmente y existen en la naturaleza muchas maneras para incorporar y transformar al amoníaco. El suelo, el agua, las plantas y los microorganismos incorporan amoníaco rápidamente. La cantidad de amoníaco en el suelo, disminuye a bajo niveles en unos días, mientras que en el aire permanece aproximadamente una semana.

FORMALDEHÍDO

El formaldehído es un compuesto químico altamente volátil y flamable ampliamente utilizado a nivel industrial como auxiliar en el procesamiento de plásticos, ropa, madera, papel y fertilizantes agrícolas, entre otros productos.^{1,2} Debido a que posee la característica de ser un excelente fijador y preservador de tejidos, también es empleado en el campo de la medicina, tanto en laboratorios de anatomía patológica y en la industria farmacéutica así como en la investigación, en donde se utiliza como un agente conservador.

Daños que provoca el formaldehído en el organismo humano

La principal manera de que el formaldehído sea dañino para las personas es mediante la inhalación de esta sustancia en forma de gas, vapor de aire o por absorción de líquidos a través de la piel.

El formaldehído puede causar irritación a la piel, los ojos, la nariz y la garganta.

La exposición del ser humano al formaldehído puede producir irritación en las mucosas oculares, nasales y en el tracto respiratorio. Además, crónicamente, se ha asociado a un mayor riesgo de desarrollar cáncer en senos paranasales, nasofaringe y pulmón, sobre todo en trabajadores que han estado expuestos a esta sustancia durante años.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 19% de los cánceres, a nivel mundial, se relacionan directamente con la actividad laboral, la cual origina alrededor de 1.3 millones de decesos anuales. Una de las sustancias químicas que podría estar involucrada como factor desencadenante de cáncer en el ámbito laboral es el formaldehído, ya que de acuerdo con la IARC es un carcinógeno humano.

¿Qué le sucede al formaldehído cuando entra al medio ambiente?

-El formaldehído se disuelve fácilmente pero no dura mucho en el agua.

-La mayor parte del formaldehído en el aire se degrada durante el día.

-Los productos de descomposición del formaldehído son ácido fórmico y monóxido de carbono.

-El formaldehído no se acumula en plantas o en animales.

Hipótesis

General

El uso de las sustancias químicas retarda la aparición de la fauna cadavérica.

Derivadas

- Debido al fuerte olor que emana el Formaldehído las moscas tardan más tiempo en arribar al cuerpo en comparación al ejemplar que fue sumergido en Acetona.
- Las especies necrófagas no arriban en el ejemplar que fue sumergido en Cipermetrina.

Metodología de investigación

La experimentación del presente trabajo se llevó a cabo el día 5 de abril del año 2025 en la ciudad de Mar del Plata provincia de Buenos Aires, en el patio delantero de una vivienda. Para poder realizar el trabajo de manera segura y eficiente, se procedió a acondicionar el lugar seleccionado, en el cual se dio comienzo al armado de dichas jaulas donde posteriormente fueron colocadas las cuatro gallinas, las cuales fueron adquiridas de una quinta llamada “Granja Don Rogelio” dedicada a la crianza y venta de animales de campo.

Previo a comenzar con el registro de datos de dicho trabajo, se procedió a colocar cada gallina en su respectivo balde, los cuales contenían 5 litros del químico seleccionado para cada una de ellas. Las mismas fueron sumergidas durante el transcurso de tiempo de 48hs. Una vez finalizado este lapso de tiempo se retiraron de sus baldes, y se colocaron en el espacio seleccionado para cada una dentro de la jaula.

Como segunda instancia se procedió al registro de las condiciones climáticas y de los cambios observados en dichas gallinas. Dichas observaciones se documentaron mediante capturas fotográficas y el uso de cuadrículas diseñadas para este trabajo. Este procedimiento se llevó a cabo durante el transcurso de 10 días.

Una vez finalizado el lapso de tiempo seleccionado, se procedió a retirar cada gallina de su lugar colocándolas en bolsas de consorcio para posteriormente ser enterradas en un pozo previamente hecho en el patio de la vivienda donde fue llevada a cabo la experimentación. El material sólido y los elementos de seguridad utilizados fueron descartados en bolsas de residuo.

Insumos utilizados

- Cuatro gallinas frescas de igual tamaño
- Cuatro baldes de 5 litros cada uno
- Dos pares de guantes de nitrilo
- Dos mascarillas buco nasales
- Cámara fotográfica
- Cuadrícula para registro de datos
- Bolsas de consorcio

Para la realización de las jaulas

- Una estructura de hierro
- Metal desplegado yesero
- Alambre

Agentes químicos

- Formaldehído 40%
- Acetona 40%
- Amoníaco 19%
- Derribante piretroide (cipermetrina 30%)

Una vez finalizada esta experimentación se tuvieron en cuenta como variables: el arribo de la fauna cadavérica y el efecto que produjo cada uno de los agentes químicos elegidos sobre los ejemplares.





Análisis de datos

Primera Etapa

El día 5 de abril del año 2025 en la ciudad de Mar del plata, provincia de Buenos aires, en el patio delantero de una vivienda se dio inicio a la experimentación donde se procedió a sumergir durante el transcurso de tiempo de 48hs cada una de las gallinas en sus respectivos baldes, los cuales contenían los distintos agentes químicos seleccionados previamente para este trabajo. Transcurrido dicho periodo se trasladaron los ejemplares a las jaulas diseñadas para llevar a cabo esta experimentación. A continuación se detallaran y describirán las observaciones que se pudieron apreciar a lo largo de estos 10 días.

Día 1

A las 15:00hs se registró una temperatura de 20° y una humedad del 74%.

Gallina n°1- Amoníaco

Se pudieron apreciar moscas sobre el ejemplar y alrededor de este el cual emanaba un fuerte olor a químico y a su vez presentaba un color rosado en su tejido.



Gallina n° 2- Acetona

Se pudo observar que el tejido del ejemplar presentaba un color amarillento emanando un olor moderado al químico seleccionado. A su vez se pudo apreciar que alrededor del cuerpo, sobre la tierra se encontraba una lombriz muerta, no pudiendo hallar ninguna otra cuadrilla perteneciente a la fauna cadavérica.



Gallina n°3- Formaldehído

Se pudo determinar que en comparación con las demás gallinas, este ejemplar había reducido su tamaño, por su parte presentaba su tejido de color blanco. Desprendiendo un fuerte olor al agente químico en la cual fue sumergida, no pudiendo observar la presencia de fauna cadavérica.



Gallina n° 4- Cipermetrina

Se pudo apreciar que el tejido del ejemplar presentaba un color amarillo suave y el mismo emanaba un olor moderado del químico utilizado. No se pudo determinar la presencia de fauna cadavérica.



Día 2

A las 15:00hs se registró una temperatura de 19° y una humedad del 81%.

Gallina n° 1- Amoníaco

No se pudieron observar cambios de relevancia en cuanto al color de su tejido y el olor que presentaba, en cuanto a la fauna cadavérica se pudieron apreciar alrededor del cuerpo moscas de gran tamaño.



Gallina n°2- Acetona

En cuanto al color de su tejido y el olor que presentaba, no se pudieron observar cambios de relevancia. Transcurrido el segundo día, no fue posible hallar la presencia de fauna cadavérica.



Gallina n° 3- Formaldehído

En este lapso de tiempo, no se pudieron observar cambios de relevancia en cuanto a su olor, color y tamaño. Asimismo no se pudo determinar la presencia de fauna cadavérica.



Gallina n° 4- Cipermetrina

Se pudo apreciar un cambio en el color de su tejido, variando a un amarillo más intenso y un color rosado en algunas partes del ejemplar, el mismo ya no emanaba olor al químico en el que fue sumergido. En este lapso de tiempo no fue posible determinar la presencia de fauna cadavérica.



Día 3

A las 15:00 hs se registró una temperatura de 19° 84% de humedad.

Gallina n° 1- Amoníaco

Apreciación de moscas sobre el ejemplar y a sus alrededores, se percibió un olor moderado del químico utilizado, en cuanto a su color no se observaron cambios de relevancia.



Gallina n° 2- Acetona

Se observó una variación de color en su tejido a un amarillo mas intenso, no se percibió olor al químico utilizado. No fue posible determinar la presencia de fauna cadavérica.



Gallina n°3- Formaldehído

En cuanto a su tamaño y olor no se pudieron apreciar características de relevancia, asimismo no se pudo determinar la presencia de fauna cadavérica.



Gallina n° 4- Cipermetrina

Haciendo referencia al tamaño y color del ejemplar no se pudieron observar características de relevancia, como así tampoco la presencia de fauna cadavérica.



Día 4

A las 15:00 hs se registro una temperatura de 20° y 85 % de humedad.

Gallina n°1- Amoníaco

Se observa un cambio en el color del ejemplar, variando a un rosado mas intenso, en cuanto a su olor y la presencia de fauna cadavérica no se pudieron apreciar cambios de relevancia.



Gallina n° 2- Acetona

En cuanto al color y olor del ejemplar no se observaron cambios de relevancia, pudiendo determinar la presencia de moscas sobre el ejemplar.



Gallina n° 3- Formaldehído

En cuanto a la presencia de fauna cadavérica, el color y olor del ejemplar no se observaron cambios de relevancia.



Gallina n°4- Cipermetrina

No se pudo observar la presencia de fauna cadavérica como así tampoco apreciar cambios en el olor del ejemplar. Se pudo determinar una modificación en la coloración del mismo, variando a un rosado y amarillo mas intenso.



Día 5

A las 15:00 hs se registró una temperatura de 19° y una humedad del 83%.

Gallina n°1- Amoníaco

En esta instancia se pudo determinar la presencia de larvas en la parte superior del ejemplar, como así también moscas de distintos tamaños alrededor del mismo, en cuanto a su color y olor no se observaron cambios de relevancia.



Gallina n°2- Acetona

Apreciación de una leve modificación en el color del ejemplar, no pudiendo determinar cambios de relevancia en cuanto a su olor y la presencia de fauna cadavérica sobre el mismo.



Gallina n°3- Formaldehído

No se pudieron observar cambios de relevancia en cuanto al olor, color y presencia de fauna cadavérica en el ejemplar.



Gallina n° 4- Cipermetrina

En cuanto al color y olor del ejemplar no se observaron cambios de relevancia. Se pudo visualizar la presencia de un líquido en la parte superior del mismo, en cuanto a la fauna cadaverica, se pudo apreciar la presencia de moscas.



Día 6

A las 15:00 hs se registró una temperatura de 18° 73% de humedad.

Gallina n°1- Amoníaco

No se pudieron observar cambios de relevancia en cuanto al color y olor del ejemplar. En cuanto a la fauna cadavérica, se pudo apreciar la presencia de larvas.



Gallina n°2- Acetona

En cuanto al olor y color del ejemplar no se observaron cambios de relevancia, como así tampoco la presencia de fauna cadavérica.



Gallina n° 3- Formaldehído

El color y olor del ejemplar no presentaban cambios significativos, en cuanto a la fauna cadaverica, no fue posible su hallazgo.



Gallina n°4- Cipermetrina

Se pudo apreciar una variación de color a un rosado más intenso en algunos sectores del ejemplar, en esta instancia no fue posible determinar la presencia de fauna cadaverica. En cuanto a su olor no se observaron cambios de relevancia.



Dia 7

A las 15:00 hs se registro una temperatura de 14° y una humedad del 65%.

Gallina n° 1- Amoníaco

Se pudo observar la presencia de larvas de mayor tamaño y moscas, a su vez se pudo apreciar una modificación en cuanto al color del ejemplar, variando a una tonalidad más oscura. En cuanto al olor del mismo, no se observaron cambios de relevancia.



Gallina n° 2- Acetona

Se observa una variación de una tonalidad más oscura en el color del ejemplar, en cuanto a la fauna cadaverica, se determinó la presencia de moscas alrededor del ejemplar.



Gallina n°3- Formaldehído

En cuanto a los aspectos antes mencionados no se pudieron observar cambios de relevancia.



Gallina n°4- Cipermetrina

En este lapso de tiempo la única modificación de relevancia que se pudo apreciar fue la variación de color del ejemplar a una tonalidad más intensa que en el día n° 6.



Día 8

**A las 15:00 hs se registro una temperatura de 12° y una humedad del 78%.
Presencia de llovizna en la zona.**

Gallina n°1- Amoníaco

En este periodo se pudo determinar la presencia de larvas sobre el ejemplar y en sus alrededores, a su vez se pudo constatar que el olor que emanaba el mismo se podía percibir en una menor intensidad. No se pudieron apreciar modificaciones en cuanto al color del ejemplar.



Gallina n° 2- Acetona

Se determinó una variación en el color del ejemplar, observándose un color con menor intensidad en comparación al que se visualizó el día n°7. No se pudo determinar la presencia de fauna cadavérica.



Gallina n°3- Formaldehído

En cuanto a la fauna cadavérica se pudo determinar la presencia de una avispa muerta situada sobre el ejemplar. Se pudo observar una modificación en su color, siendo este de una tonalidad mas clara que en el dia n° 7. En esta instancia el olor al químico utilizado era poco perceptible.



Gallina n° 4- Cipermetrina

El único cambio de relevancia que se pudo observar en este periodo fue la modificación en cuanto a la tonalidad del color del ejemplar, variando en su intensidad.



Día 9

A las 15:00 horas se registro una temperatura de 14° y una humedad del 80%.

Gallina n°1- Amoníaco

Se pudo visualizar en el interior de la cabeza del ejemplar un líquido de color marrón, pudiendo percibir un fuerte olor a químico el cual se combinaba con el olor propio de la descomposición de la gallina. En cuanto a la fauna cadavérica, se pudieron observar larvas que se situaban en la parte interior de la cabeza del ejemplar, como así también debajo del mismo.



Gallina n°2- Acetona

En este lapso de tiempo no se pudieron observar características de relevancia.



Gallina n°3 – Formaldehído

En cuanto al olor, color y fauna cadavérica en el ejemplar no se pudieron determinar cambios de relevancia.



Gallina n° 4- Cipermetrina

Se pudo percibir un fuerte olor propio de la descomposición del ejemplar, pudiendo visualizar una especie de baba debajo del cuerpo de la gallina. No fue posible determinar la presencia de fauna cadaaverica.



Día 10

A las 15:00 hs se registro una temperatura de 19° y una humedad del 56%

Gallina n° 1- Amoníaco

En cuanto al líquido mencionado el día n°9 y el olor del ejemplar no se pudieron determinar cambios de relevancia. El ejemplar presentaba un color de una tonalidad más intensa que los días previos, en cuanto a la fauna cadavérica se pudieron observar larvas y moscas de diversos tamaños.



Gallina n°2- Acetona

En este lapso de tiempo se percibió un olor medianamente intenso, propio de la descomposición del ejemplar, en cuanto a su color y la fauna cadaverica del mismo no se pudieron determinar cambios de relevancia.



Gallina n°3- Formaldehído

En esta instancia la percepción del olor a químico que emanaba el ejemplar era casi nula, con respecto a su olor y a la fauna cadavérica no se pudieron observar cambios de relevancia.



Gallina n°4- Cipermetrina

Se pudo apreciar en el ejemplar un color de una tonalidad más intensa que el día anterior, en cuanto al olor propio de la descomposición, en esta instancia se percibía con una mayor intensidad. Fue posible visualizar la presencia de moscas alrededor del ejemplar.



Amoníaco			
Día	Hora	Condiciones climáticas	Observaciones
Día 1	15:00	20° y 74 % humedad	Presencia de moscas, color rosado en la piel del ejemplar. Olor fuerte a químico
Día 2	15:00	19° y 81% humedad	Presencia de moscas grandes, color rosado en la piel del ejemplar. Olor fuerte a químico.
Día 3	15:00	19° y 84% humedad	Presencia de moscas. Olor moderado del químico utilizado.
Día 4	15:00	20° y 85% humedad	Poca presencia de moscas, color del ejemplar más oscuro y olor moderado del químico.
Día 5	15:00	19° y 83% humedad	Presencia de larvas y moscas.
Día 6	15:00	18 ° y 73 % humedad	Presencia de larvas. Sin Otras características de relevancia
Día 7	15:00	14 ° y 65% humedad	Presencia de moscas y larvas. Color más intenso en la piel del ejemplar.
Día 8	15:00	12° y 78% humedad	Larvas presentes en todo el ejemplar escasa presencia de olor a químico.
Día 9	15:00	14 ° y 80 % humedad	Presencia de larvas, liquido color marron. Olor fuerte propio de la descomposicion del ejemplar.
Día 10	15:00	19° y 56 % humedad	Presencia de larvas y moscas. Color más intenso en la piel del ejemplar. Olor fuerte propio de la descomposición del ejemplar.

Acetona			
Día	Hora	Condiciones climáticas	Observaciones
Día 1	15:00	20 ° y 74 % humedad	Presencia de lombriz muerta alrededor del ejemplar. Color amarillento en la piel del ejemplar. Poco olor a químico utilizado.
Día 2	15:00	19 ° y 81 % humedad	No hay presencia de fauna cadavérica y poco olor a químico.
Día 3	15:00	19 ° y 84% humedad	Color más intenso en la piel del ejemplar, No hay presencia de fauna cadavérica y no hay olor a químico.
Día 4	15:00	20 ° y 85 % humedad	Presencia de moscas. Sin otras características relevantes.
Día 5	15:00	19 ° y 83 % humedad	Color más intenso en la piel del ejemplar, sin presencia de fauna cadavérica.
Día 6	15:00	18 ° y 73% humedad	No se observaron características de relevancia en este periodo.
Día 7	15:00	14 ° y 65 % humedad	Presencia de moscas y se observó un color más intenso en la piel del ejemplar.
Día 8	15:00	12 ° y 78% humedad	Sin presencia de fauna cadavérica. Se apreció un color en la piel del ejemplar de menor intensidad que el observado en el día anterior.
Día 9	15:00	14 ° y 80 % humedad	No hay características de relevancia.
Día 10	15:00	19 ° y 56 % de humedad	No hay presencia de fauna cadavérica, olor medianamente intenso, propio de la descomposición del ejemplar.

Formaldehído			
Día	Hora	Condiciones climáticas	Observaciones
Día 1	15:00	20 ° y 74 % humedad	Se apreció un color blanco en el tejido del ejemplar, olor fuerte al químico utilizado. Sin presencia de fauna cadaverica.
Día 2	15:00	19 ° y 81 % de humedad	Sin observaciones de relevancia
Día 3	15:00	19 ° y 84 % humedad	No hay presencia de fauna cadaverica.Olor a químico moderado.
Día 4	15:00	20 ° y 85 % humedad	No se observaron cambios de relevancia
Día 5	15:00	19 ° y 83 % humedad	No se observaron cambios de relevancia.
Día 6	15:00	18 ° y 73 % humedad	No se observaron cambios de relevancia.
Día 7	15:00	14 ° y 65 % humedad	No se observaron cambios de relevancia.
Día 8	15:00	12 ° y 78 % humedad	Presencia de avispa muerta situada sobre el ejemplar. Tonalidad más clara del color de la piel del ejemplar. Olor a químico poco perceptible
Día 9	15:00	14 ° y 80 % humedad	No hay presencia de fauna cadaverica. No hay ningun otro cambio de relevancia.
Día 10	15:00	19° y 56 % humedad	Percepcion del olor a químico casi nula. Sin ninguna otra característica de relevancia.

Cipermetrina

Dia	Hora	Condiciones climáticas	Observaciones
Dia 1	15:00	20° y 74 % humedad	No hay presencia de fauna cadaverica, Color amarillo suave en la piel del ejemplar. Olor moderado a quimico.
Dia 2	15:00	19 ° y 81 % humedad	Color amarillo mas intenso y rosado en algunas partes del ejemplar, No hay olor a quimico. Sin presencia de fauna cadaverica.
Dia 3	15:00	19 ° y 84% humedad	Sin cambios de relevancia.
Dia 4	15:00	20 ° y 85 % humedad	Color mas intenso en la piel del ejemplar, no hay presencia de fauna cadaverica. Sin otras caractericas de relevancia.
Dia 5	15:00	19 ° y 83 % humedad	Se pudo visualizar la presencia de un líquido en la parte superior del ejemplar, presencia de moscas.
Dia 6	15:00	18 ° Y 73 % humedad	Color rosado más intenso en algunos sectores de la piel del ejemplar, sin presencia de fauna cadaverica.
Dia 7	15:00	14 ° y 65 % humedad	No hay presencia de fauna cadaverica, y se pudo observar un color mas intenso en la piel del ejemplar.
Dia 8	15:00	12 ° y 78 % humedad, Lloviznas	No hay presencia de fauna cadaverica, color mas intenso en la piel del ejemplar, siendo la unica característica de relevancia.
Dia 9	15:00	14 ° y 80 % humedad.	Presencia de un fuerte olor propio de la descomposicion del ejemplar, Se pudo visualizar una especie de baba debajo del cuerpo de la gallina. Sin presencia de fauna cadaverica.
Dia 10	15:00	19 ° y 56 % humedad	Color de la piel del ejemplar mas intenso, Percepcion de olor con una mayor intensidad propio de la descomposicion del ejemplar. Presencia de moscas alrededor del mismo.

Discusión de resultados

Durante la búsqueda preeliminar de información acerca de la temática seleccionada para nuestra investigación pudimos hallar estudios y/o trabajos relacionados a nuestro área de interés elegida. No obstante, no fue posible identificar experimentaciones previas que nos permitieran establecer una comparación directa con los resultados obtenidos en nuestro trabajo.

Considerando los resultados obtenidos y el objetivo central de esta investigación el cual consiste en poder determinar si la presencia de agentes químicos influyen en el tiempo de arribo de la fauna cadavérica, provocando un retraso en su aparición, se derivaron las siguientes observaciones.

En el caso del Amoniaco 19% se pudo percibir una fuerte presencia de olor a químico que emanaba el ejemplar, tal como señala el marco teórico "la cantidad de amoniaco en el suelo, disminuye a bajos niveles en unos días, mientras que en el aire permanece aproximadamente una semana", es importante destacar que en el día N° 8 de dicha experimentación la presencia de olor a químico ya era escasa. Es importante destacar que a pesar de lo mencionado anteriormente, esto no impidió el arribo de la fauna cadavérica, ya que en varios días se pudo observar tanto la presencia de moscas como así también larvas.

Respecto a la acetona al 40%, se observó que desde el primer día su olor característico no fue detectado con intensidad, ya que como refiere el marco teórico "es un líquido incoloro con un distintivo olor y sabor. Se evapora fácilmente en el aire, es inflamable y se disuelve en el agua". A pesar de la poca presencia del olor al químico utilizado, se observó una escasa existencia de fauna cadavérica a lo largo de dicha experimentación. La presencia de fauna cadavérica se visualizó solo los días cuatro y siete de la experimentación realizada.

En relación con el formaldehído al 40%, se constató que el ejemplar sumergido en este químico se conservó adecuadamente durante los 10 días de experimentación. No se detectó el olor típico de la descomposición, el color de la piel permaneció sin alteraciones y la fauna cadavérica estuvo casi ausente. Esto se pudo constatar en el marco teórico el cual indica lo siguiente " Debido a que posee la característica de ser un excelente fijador y preservador de tejidos, también es empleado en el campo de la medicina, tanto en laboratorios de anatomía patológica y en la industria farmacéutica así como en la investigación, en donde se utiliza como un agente conservador".

En cuanto a la cipermetrina 30% como señala lo expuesto en el marco teórico "es capaz de matar diferentes tipos de insectos: mosquitos, cucarachas, garrapatas, pulgas, moscas, etc. Por eso es tan útil en los hogares y los jardines de las viviendas. Si se emplea correctamente, estas plagas desaparecerán por completo". Esto podría haber influido en la aparición de la fauna cadavérica ya que la misma se pudo apreciar solo los días cinco y diez de dicha experimentación.

Es de suma importancia destacar que las soluciones químicas utilizadas no fueron empleadas al 100%, sino en el porcentaje apto para su venta, lo cual podría haber influido al momento de observar características relevantes en dicha experimentación.

Cabe mencionar que la información expuesta en el marco teórico se centra en los efectos que provocan las soluciones químicas en general, pero no aborda el impacto que tienen estas ante el arribo de la fauna cadavérica.

Conclusión

El presente trabajo fue planteado con el propósito de considerar si es posible observar un retardo en la aparición de la fauna cadavérica, ante ejemplares sumergidos en distintos agentes químicos. Para ello, se utilizaron cuatro gallinas, cada una sumergida en 5 litros del agente químico correspondiente durante 48 horas. Transcurrido este lapso de tiempo se retiraron de sus baldes, y se colocaron en los respectivos espacios designados dentro de la jaula con el fin de analizar las variables planteadas.

En función de lo anteriormente expuesto se puede determinar que la fauna cadavérica desempeña un papel crucial en las investigaciones forenses, ya que permite estimar el intervalo post mortem, es decir, el tiempo transcurrido desde la muerte hasta el momento en que ciertos insectos comienzan a colonizar el cuerpo. Además, la presencia de especies específicas puede proporcionar valiosa información sobre el lugar en el que ocurrió el deceso. Esto se debe a que la distribución de estos organismos está influenciada por factores climáticos y geográficos. Por lo tanto, si se encuentran en el cadáver especies que no corresponden al entorno donde fue hallado, se puede inferir que el cuerpo fue trasladado desde otro lugar.

Considerando los resultados obtenidos, es posible afirmar que el objetivo general de dicha experimentación fue alcanzado de manera parcial, debido a que el retardo de la aparición de la fauna cadavérica se logró en los ejemplares tratados con Formaldehído, Cipermetrina y Acetona, mientras que en el ejemplar sumergido en Amoníaco la fauna cadavérica estuvo presente desde el primer día. En cuanto al primer objetivo específico se puede establecer que fue logrado ya que el uso de Formaldehído generó un mayor retardo de la aparición de fauna cadavérica en comparación con los otros agentes químicos utilizados. Por su parte el objetivo específico N°2 no pudo ser corroborado dado que las condiciones climáticas y la humedad presente durante los días de dicha experimentación no afectaron la aparición de fauna cadavérica.

En cuanto a la hipótesis general “el uso de las sustancias químicas retarda la aparición de fauna cadavérica” se pudo concluir que fue corroborada de manera parcial, dado que en los ejemplares sumergidos en Formaldehído, Cipermetrina y Acetona fue posible observar un retardo de la fauna cadavérica a lo largo de la experimentación, en contraste con el amoniaco en el cual la presencia de fauna cadavérica se constató desde el primer día.

Respecto a la primera hipótesis derivada “debido al fuerte olor que emana el Formaldehído las moscas tardan más tiempo en arribar al cuerpo en comparación al ejemplar que fue sumergido en Acetona” la misma pudo ser corroborada. Por su parte, la segunda hipótesis derivada “las especies necrófagas no arriban al ejemplar que fue sumergido en Cipermetrina” pudo ser corroborada de manera parcial puesto que, solo se pudo observar la presencia de dípteros en dicho ejemplar.

Al concluir este trabajo se plantea como una posible línea de investigación futura la utilización de diferentes agentes químicos que puedan generar un retraso aún mayor en la aparición de la fauna cadavérica. Asimismo, sería relevante llevar a cabo una nueva experimentación durante otra estación del año, con el objetivo de analizar si los cambios estacionales influyen en dicho retraso.

Bibliografía

Aracnet 7. (2001). La entomología forense y su aplicación a la medicina legal, data de la muerte. Recuperado de:

<http://entomologia.rediris.es/aracnet/7/06forense/>

Argentina Investiga. (26 de diciembre de 2016). Fauna cadavérica, crean base de datos sobre insectos que “ayudan” en las autopsias. Recuperado de:

<http://argentinainvestiga.edu.ar/noticia.php?id=2847>

Atsdr. (29 de octubre de 2021). ToxFAQs™ – Acetona (Acetone). Recuperado de:

https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts21.html#:~:text=perjudiciales%20de%20acetona.-,%C2%BFC%C3%B3mo%20puede%20la%20acetona%20afectar%20mi%20salud?,personas%20de%20la%20misma%20manerahttps://www.barin.e

Atsdr. (6 de mayo del 2016). ToxFAQs™- Formaldehído (Formaldehyde). Recuperado de:

https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts111.html#:~:text=Importante%3A,pr oducir%20ciertos%20tipos%20de%20c%C3%A1ncer.

Atsdr. (6 de mayo de 2016). Resúmenes de Salud Pública - Amoníaco (Ammonia). Recuperado de:

https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs126.html

Barin. (16 de junio de 2022). Daños que causa el formaldehido en el organismo humano. Recuperado de:

<https://www.barin.es/actualidad/2022/formaldehido/>

Devinchente, L. (2022). Alteraciones producidas sobre cuerpos en descomposición, sumergido en sustancia corrosiva. (Trabajo de campo). Recuperado de:

<http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/bitstream/123456789/684/1/Trabajo%20de%20campo.%20Luisina%20Devinchente%20Alvarez.%20Tecnatura%20en%20Criminal%20adstica.pdf>

Fumigación universal. (2024). Cuidado con los insecticidas a base de Cipermetrina! [Entrada de blog]. Recuperado de:

<https://fumigacionuniversal.com/blog/cuidado-con-el-insecticida-cipermetrina/>

Garcia-Rojo, A.M. (2004). Estudio de la sucesión de insectos en cadáveres en Alcalá de Henares (comunidad autónoma de Madrid) utilizando cerdos domésticos como modelos animales. (Trabajo de investigación). Recuperado de:

http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_34/B34-057-263.pdf

Medlineplus. (10 de junio de 2022). Intoxicación con amoniaco. Recuperado de:

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002759.htm>

NJ Health. (Junio de 2015). Hoja informa sobre sustancias peligrosas. Recuperado de:

<https://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0006sp.pdf>

Organización mundial de la salud. (Marzo de 2001). Cipermetrina. Recuperado de:
https://chemicalsafety.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_card_id=0246&p_version=2&p_lang=es

Química Unam. (2016). Hoja de seguridad XVIII Amoniaco. Recuperado de:

<https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2016/12/18amoniaco.pdf>

Sanchez- Zavaleta, V; Mateos- Moreno, A; Martinez-Diaz, J.A; Aranda- Abreu, G.E; Herrera-Covarrubias, D; Coria- Abila, G.A; Suarez- Medellin, J.M; Manzo-Denes, J; Hernandez- Aguilar, M.E. (28 de noviembre de 2018). Exposición ocupacional al formaldehído y sus efectos sobre el sistema nervioso central. Neurobiología. Recuperado de:

<https://www.uv.mx/eneurobiologia/vols/2018/22/Zavaleta/HTML.html>

Scena criminis. (5 de enero 2015). Entomología forense y cronotanodiagnostico. Recuperado de:

<http://www.scenacriminis.com/ciencias-forenses/entomologia-forense-cronotanodiagnostico/>

Torres, J; Zimman, S. (2006). Revista del hospital J.M Ramos Mejia. Entomología forense, 11 (1), 1-22. Recuperado de:

https://www.produccion-animal.com.ar/veterinaria_forense/35-entomologia.pdf

Trezza, F. C (2019). La data de la muerte, las transformaciones cadavéricas, Buenos Aires, Argentina: Dosyuna ediciones argentinas.

Zotal laboratorios. (29 de marzo de 2023). Cipermetrina: para que sirve.

Recuperado de:

<https://www.zotal.com/que-es-para-que-se-usa-cipermetrina/>