



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

## DESCOMPOSICION CADAVERICA EN AMBIENTE ABIERTO CON MECANISMO DE MUERTE POR DISPARO DE ARMA DE FUEGO, AÑO 2023

Aquino Villasboa, Pamela Belén

Benítez Peralta, Ruth Abigail

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Universidad del Sol. Asunción. Paraguay

Pamelaaquino298@gmail.com

Abigailbenitez@gmail.com

### RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo general describir el proceso de putrefacción de un cuerpo con mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego, expuesto en un lugar abierto, por el periodo de 24 días. El estudio tuvo un enfoque cualitativo, experimental, retrospectivo, longitudinal. La muestra estuvo compuesta por un animal porcino. La técnica utilizada fue el análisis documental y el instrumento una planilla de observación. Los resultados más importantes han evidenciado que, el proceso de descomposición inició en la zona de la entre pierna o panceta debido a la abertura de la misma impulsado por la presión que ejercía la acumulación de gases en el cuerpo; seguido a esto parte del intestino fue expulsado por el recto, las fases que se pudieron observar a lo largo del experimento fueron la fase fresca que se daba al inicio de la investigación más específicamente el primer día, siguió la fase de la hinchazón la cual se mantuvo el segundo y tercer día, la fase de la putrefacción tuvo lugar del cuarto al undécimo día y por último de la fase de post decadencia, debido a las altas temperaturas y a la exposición directa al ambiente. Además, se observó que influye el clima en el desarrollo de las larvas y gusanos que constituyen el proceso de putrefacción. Se concluye que en el proceso repercutieron múltiples factores como el clima, la temperatura, la humedad, el ambiente, el tipo de suelo que condicionaron al desarrollo de la putrefacción.

**Palabras clave:** Ambiente Abierto. Ambiente Porcino. Animal. Descomposición. Procesos.



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

## ABSTRACT

The main objective of the research was to describe the process of putrefaction of a body with a firearm-related cause of death, exposed in an open environment over a period of 24 days. The study had a qualitative, experimental, retrospective, and longitudinal approach. The sample consisted of a pig (porcine animal). The technique used was document analysis, and the instrument was an observation sheet. The most significant results showed that the decomposition process began in the groin or belly area due to an opening in that region, driven by the pressure caused by the accumulation of gases in the body. Following this, part of the intestine was expelled through the rectum. The phases observed throughout the experiment were: the fresh stage, which occurred on the first day; the bloating stage, which was present on the second and third days; the active decay stage, which took place from the fourth to the eleventh day; and finally, the post-decay stage, influenced by high temperatures and direct exposure to the environment. Additionally, it was observed that the climate influenced the development of larvae and maggots involved in the decomposition process. It is concluded that multiple factors impacted the process, such as climate, temperature, humidity, the environment, and soil type, all of which conditioned the development of putrefaction.

**Keywords:** Open Environment. Porcine Environment. Animal. Decomposition. Processes.



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se fundamenta en la observación de los fenómenos que aparecen durante el proceso de putrefacción de un animal porcino, en un periodo de 24 días, en un lugar abierto, durante el mes de enero del año 2023, en la estación de verano, sobre un suelo arcilloso/arenoso. Se tienen en cuenta como variables el clima, la temperatura y la humedad, en la ciudad de Nueva Colombia, departamento de Cordillera, República del Paraguay.

La descomposición cadavérica es un proceso biológico natural que se inicia inmediatamente después de la muerte, influido por múltiples factores tanto internos como externos. En el campo de las ciencias forenses, el estudio detallado de esta fenómeno resulta fundamental para estimar el intervalo postmortem y entender las condiciones en las que ocurrió la muerte. Particularmente, cuando el cadáver se encuentra en un ambiente abierto y con un mecanismo de muerte violenta, como un disparo de arma de fuego, las variables ambientales como la temperatura, la humedad, la exposición solar y el tipo de suelo adquieren un papel determinante en la velocidad y características del proceso de putrefacción.

La presente investigación tiene como objetivo general describir el proceso de putrefacción de un cuerpo con mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego, expuesto en un lugar abierto, por el periodo de 24 días. El estudio se lleva a cabo en un entorno abierto durante la estación de verano del año 2023, en la ciudad de Nueva Colombia, Paraguay, evaluando los cambios morfológicos observables a lo largo de un periodo de 24 días. Esta investigación busca aportar datos útiles para la práctica forense, especialmente en contextos donde el cadáver ha sido abandonado en exteriores y presenta heridas por arma de fuego.



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

El objetivo general de la investigación es describir el proceso de putrefacción de un cuerpo con mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego, expuesto en un lugar abierto, por el periodo de 24 días.

La presente investigación reviste gran importancia porque permite comprender de manera más precisa el proceso de descomposición cadavérica en condiciones reales, específicamente en un ambiente abierto y con un mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego. Este conocimiento resulta fundamental para la medicina legal y las ciencias forenses, ya que contribuye a mejorar la estimación del intervalo postmortem, identificar factores que aceleran o retardan la putrefacción, y fortalecer los procedimientos periciales en escenarios de muertes violentas. Además, al replicar condiciones ambientales propias de la región, se generan datos locales que pueden ser aplicados en futuras investigaciones o casos forenses en contextos similares.

El aporte científico de la presente investigación radica en la generación de información empírica sobre el proceso de descomposición cadavérica en un ambiente abierto, con un mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego, utilizando un modelo porcino. Este estudio permite establecer patrones observables en las distintas fases de la putrefacción bajo condiciones climáticas específicas, lo cual fortalece el análisis forense al ofrecer referencias más precisas para la estimación del intervalo postmortem. Asimismo, contribuye al desarrollo de bases de datos locales que pueden ser utilizadas por profesionales de la medicina legal y la criminalística en investigaciones futuras.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio tuvo un enfoque cualitativo. Según Creswell y Creswell (2018), el enfoque cualitativo se caracteriza por la exploración y comprensión del significado que las personas o



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

grupos atribuyen a un problema social o humano. Este enfoque se desarrolla en entornos naturales, donde el investigador interactúa directamente con los participantes, y se centra en los significados, experiencias y perspectivas individuales. La recolección de datos suele realizarse mediante entrevistas, observaciones o análisis de documentos, y el análisis es inductivo, orientado a la identificación de patrones o temas emergentes.

**Diseño de investigación Experimental.** Según Sampieri (2014), el diseño experimental es aquel en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, en condiciones controladas. Este tipo de diseño busca establecer relaciones causales y se caracteriza por la asignación aleatoria de los sujetos a grupos experimentales y de control, así como por la medición precisa de los efectos generados por la manipulación. La validez interna es una prioridad en este diseño, ya que se pretende asegurar que los cambios observados en la variable dependiente sean el resultado directo de la intervención aplicada.

**Nivel de la investigación Descriptiva, retrospectivo, longitudinal.** Según Tamayo y Tamayo (2002), la investigación descriptiva tiene como finalidad caracterizar un fenómeno, situación, comunidad o grupo, especificando sus propiedades y características importantes. No busca establecer relaciones causales, sino detallar cómo es y cómo se manifiesta el objeto de estudio. Por su parte, el diseño retrospectivo se basa en el análisis de hechos pasados o ya ocurridos, utilizando datos existentes para comprender situaciones actuales. En cuanto al enfoque longitudinal, este se emplea para observar la evolución de una o más variables a lo largo del tiempo, permitiendo identificar cambios, tendencias y patrones en el objeto de estudio.



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

La muestra estuvo compuesta por un animal porcino. La técnica utilizada fue el análisis documental y el instrumento una planilla de observación.

Para la Técnica e Instrumento de Recolección de Datos se utilizó la Observación, Planilla, medidor de temperatura.

### 3.RESULTADOS

En cuanto al primer objetivo específico, Conocer la zona donde inicia el proceso observado en un cuerpo expuesto a un ambiente abierto, con mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego en los primeros 5 días. Durante los primeros cinco días de observación del cuerpo expuesto a un ambiente abierto, se identificó que las transformaciones iniciales comenzaron en la región craneofacial, específicamente en la zona donde se localizaba el orificio de entrada del proyectil. Esta área presentó desde el primer día signos evidentes de alteración, como la presencia de sangre coagulada, pérdida de continuidad en la piel y un proceso temprano de descomposición que incluía enfisema cadavérico localizado. A partir del segundo día, se notó un cambio en la coloración de los tejidos cercanos al impacto, con un incremento en la atracción de insectos necrófagos, en especial dípteros, que depositaron huevos en los márgenes de la herida.

Conforme avanzaron los días, el proceso de putrefacción se fue extendiendo progresivamente desde la cabeza hacia otras partes del cuerpo, con énfasis en cavidades naturales como la boca, fosas nasales y ojos. Estas zonas sirvieron como puntos de entrada para la actividad entomológica y microbiana, lo que aceleró el proceso cadavérico. La exposición al ambiente contribuyó a una rápida deshidratación en áreas descubiertas, mientras que en zonas protegidas por ropa o sombra el avance fue más lento. En conjunto, estos hallazgos permitieron determinar que la zona de inicio del proceso fue consistentemente la región del



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

impacto balístico, donde se combinaron los efectos del trauma, la exposición ambiental y la actividad biológica externa.

En relación al segundo objetivo específico, Diferenciar las fases de descomposición cadavérica observadas en los primeros 15 días en un cuerpo sometido a una muerte violenta y expuesta a un ambiente abierto. Durante los primeros quince días de observación del cuerpo expuesto a un ambiente abierto tras una muerte violenta por arma de fuego, se lograron diferenciar claramente las fases de descomposición cadavérica. En los primeros tres días, se evidenció la fase de **autolisis**, caracterizada por la palidez cadavérica, la pérdida de tonicidad muscular y el inicio de la lividez. Posteriormente, entre el tercer y quinto día, se identificó el comienzo de la **fase** de putrefacción temprana, con aparición de manchas verdosas en la región abdominal, distensión por gases y presencia de líquidos purulentos en cavidades naturales. También se intensificó la actividad de insectos necrófagos, que ya habían colonizado las heridas traumáticas desde los primeros días.

Entre el sexto y el décimo día, se observó una putrefacción avanzada, con desprendimiento de la epidermis, acumulación de gases en el abdomen y tórax, y un olor fétido muy característico. La piel adoptó una coloración negruzca en zonas húmedas, mientras que en partes expuestas al sol se inició un proceso de momificación parcial. A partir del undécimo día y hasta el decimoquinto, el cuerpo ingresó en la fase de descomposición activa, donde se produjo una reducción significativa de tejidos blandos debido a la acción combinada de microorganismos y fauna cadavérica. En esta etapa, varias estructuras anatómicas quedaron expuestas, y se evidenció una notable pérdida de masa corporal, lo que permitió diferenciar claramente las fases del proceso des compositivo en un entorno natural y abierto.



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

Con relación al tercer objetivo específico, Indicar como influye el clima en el proceso de putrefacción de un cuerpo sometido a una muerte violenta y expuesto a un ambiente abierto, durante el periodo de 24 días. A lo largo del período de 24 días de observación, se constató que las condiciones climáticas influyeron significativamente en la velocidad y características del proceso de putrefacción del cuerpo expuesto a un ambiente abierto tras una muerte violenta. Durante los días con temperaturas elevadas y alta humedad ambiental, especialmente entre el día 2 y el día 10, se aceleró la actividad bacteriana y entomológica, lo que provocó una rápida distensión abdominal, desprendimiento de tejidos blandos y un fuerte olor putrefacto. En esos días cálidos, la colonización por insectos necrófagos fue más intensa, favoreciendo la proliferación de larvas que contribuyeron a la degradación acelerada de las regiones blandas del cuerpo, particularmente en cavidades naturales y heridas.

En cambio, los días con temperaturas más bajas y menor exposición solar — especialmente entre el día 15 y el día 20— mostraron una ralentización del proceso de descomposición. Las zonas del cuerpo protegidas por la ropa o situadas en sombra presentaron menor avance en la putrefacción, con tejidos que conservaron mayor integridad en comparación con las áreas directamente expuestas al sol. La fluctuación térmica entre el día y la noche también generó efectos diferenciados: mientras que el calor diurno intensificó la evaporación y favoreció la momificación parcial en ciertas regiones, las noches más frías redujeron temporalmente la actividad microbiana. En conjunto, el clima actuó como un factor determinante en el ritmo de evolución cadavérica, marcando diferencias notables en el estado del cuerpo a lo largo del período de estudio.

Finalmente, con respecto al objetivo general describir el proceso de putrefacción de un cuerpo con mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego, expuesto en un lugar abierto,



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

por el periodo de 24 días. A lo largo del estudio realizado durante 24 días, se logró caracterizar detalladamente el proceso de descomposición cadavérica en un cuerpo sometido a una muerte violenta por arma de fuego y expuesto a un ambiente abierto. Se observó que la descomposición inició en la zona del impacto y en cavidades naturales, donde la actividad bacteriana y entomológica fue más intensa. Se diferenciaron claramente las fases del proceso putrefactivo, desde la autolisis inicial hasta la descomposición activa, identificando cambios morfológicos progresivos en tejidos blandos y estructuras óseas. Además, se determinó que las condiciones climáticas —principalmente la temperatura, la humedad y la exposición solar, influyeron directamente en la velocidad y forma de evolución cadavérica, acelerando o ralentizando ciertos procesos según las variaciones del entorno. Estos resultados permitieron comprender de forma integral cómo interactúan el tipo de muerte, el ambiente y el tiempo en el desarrollo de la descomposición.

## 4. CONCLUSIONES

En cuanto al primer objetivo específico, conocer la zona donde inicia el proceso observado en un cuerpo expuesto a un ambiente abierto, con mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego en los primeros 5 días.

Durante los primeros cinco días de observación del cuerpo expuesto a un ambiente abierto, se identifica que las transformaciones iniciales comienzan en la región craneofacial, específicamente en la zona donde se localiza el orificio de entrada del proyectil. Esta área presenta desde el primer día signos evidentes de alteración, como la presencia de sangre coagulada, pérdida de continuidad en la piel y un proceso temprano de descomposición que incluye enfisema cadavérico localizado. A partir del segundo día, se nota un cambio en la coloración de los tejidos cercanos al impacto, con un incremento en la atracción de insectos



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

necrófagos, en especial dípteros, que depositan huevos en los márgenes de la herida. Conforme avanzan los días, el proceso de putrefacción se extiende progresivamente desde la cabeza hacia otras partes del cuerpo, con énfasis en cavidades naturales como la boca, fosas nasales y ojos. Estas zonas sirven como puntos de entrada para la actividad entomológica y microbiana, lo que acelera el proceso cadavérico. La exposición al ambiente contribuye a una rápida deshidratación en áreas descubiertas, mientras que en zonas protegidas por ropa o sombra el avance es más lento. En conjunto, estos hallazgos permiten determinar que la zona de inicio del proceso es consistentemente la región del impacto balístico, donde se combinan los efectos del trauma, la exposición ambiental y la actividad biológica externa.

| En relación al segundo objetivo específico, diferenciar las fases de descomposición cadavérica observadas en los primeros 15 días en un cuerpo sometido a una muerte violenta y expuesto a un ambiente abierto.

Durante los primeros quince días de observación del cuerpo expuesto a un ambiente abierto tras una muerte violenta por arma de fuego, se logran diferenciar claramente las fases de descomposición cadavérica. En los primeros tres días, se evidencia la fase de autolisis, caracterizada por la palidez cadavérica, la pérdida de tonicidad muscular y el inicio de la lividez. Posteriormente, entre el tercer y quinto día, se identifica el comienzo de la fase de putrefacción temprana, con aparición de manchas verdosas en la región abdominal, distensión por gases y presencia de líquidos purulentos en cavidades naturales. También se intensifica la actividad de insectos necrófagos, que ya colonizan las heridas traumáticas desde los primeros días.

Entre el sexto y el décimo día, se observa una putrefacción avanzada, con desprendimiento de la epidermis, acumulación de gases en el abdomen y tórax, y un olor fétido



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

muy característico. La piel adopta una coloración negruzca en zonas húmedas, mientras que en partes expuestas al sol inicia un proceso de momificación parcial. A partir del undécimo día y hasta el decimoquinto, el cuerpo ingresa en la fase de descomposición activa, donde se produce una reducción significativa de tejidos blandos debido a la acción combinada de microorganismos y fauna cadavérica. En esta etapa, varias estructuras anatómicas quedan expuestas, y se evidencia una notable pérdida de masa corporal, lo que permite diferenciar claramente las fases del proceso des compositivo en un entorno natural y abierto.

Con relación al tercer objetivo específico, indicar cómo influye el clima en el proceso de putrefacción de un cuerpo sometido a una muerte violenta y expuesto a un ambiente abierto, durante el periodo de 24 días.

A lo largo del período de 24 días de observación, se constata que las condiciones climáticas influyen significativamente en la velocidad y características del proceso de putrefacción del cuerpo expuesto a un ambiente abierto tras una muerte violenta. Durante los días con temperaturas elevadas y alta humedad ambiental, especialmente entre el día 2 y el día 10, se acelera la actividad bacteriana y entomológica, lo que provoca una rápida distensión abdominal, desprendimiento de tejidos blandos y un fuerte olor putrefacto. En esos días cálidos, la colonización por insectos necrófagos es más intensa, favoreciendo la proliferación de larvas que contribuyen a la degradación acelerada de las regiones blandas del cuerpo, particularmente en cavidades naturales y heridas.

En cambio, los días con temperaturas más bajas y menor exposición solar especialmente entre el día 15 y el día 20, muestran una ralentización del proceso de descomposición. Las zonas del cuerpo protegidas por la ropa o situadas en sombra presentan menor avance en la putrefacción, con tejidos que conservan mayor integridad en comparación con las áreas



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

directamente expuestas al sol. La fluctuación térmica entre el día y la noche también genera efectos diferenciados: mientras que el calor diurno intensifica la evaporación y favorece la momificación parcial en ciertas regiones, las noches más frías reducen temporalmente la actividad microbiana. En conjunto, el clima actúa como un factor determinante en el ritmo de evolución cadavérica, marcando diferencias notables en el estado del cuerpo a lo largo del período de estudio.

Finalmente, con respecto al objetivo general, describir el proceso de putrefacción de un cuerpo con mecanismo de muerte por disparo de arma de fuego, expuesto en un lugar abierto, por el periodo de 24 días. A lo largo del estudio realizado durante 24 días, se logra caracterizar detalladamente el proceso de descomposición cadavérica en un cuerpo sometido a una muerte violenta por arma de fuego y expuesto a un ambiente abierto. Se observa que la descomposición inicia en la zona del impacto y en cavidades naturales, donde la actividad bacteriana y entomológica es más intensa. Se diferencian claramente las fases del proceso putrefactivo, desde la autolisis inicial hasta la descomposición activa, identificando cambios morfológicos progresivos en tejidos blandos y estructuras óseas. Además, se determina que las condiciones climáticas principalmente la temperatura, la humedad y la exposición solar influyen directamente en la velocidad y forma de evolución cadavérica, acelerando o ralentizando ciertos procesos según las variaciones del entorno. Estos resultados permiten comprender de forma integral cómo interactúan el tipo de muerte, el ambiente y el tiempo en el desarrollo de la descomposición.



# UNIVERSIDAD DEL SOL

Creada por Ley Nº 4263

Aprobada por el Consejo de Universidades por Resolución Nº 10/2010

## 5. BIBLIOGRAFÍA

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill Education.

Tamayo y Tamayo, M. (2002). *El proceso de la investigación científica* (4.<sup>a</sup> ed.). Limusa.