

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA – ZOOTECNIA**



TESIS

**“Determinación de la concentración óptima de cloruro de sodio (NaCl)
en solución saturada como fijador de cadáveres caninos
(*Canis lupus familiaris*), Puerto Maldonado 2022”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÉDICO
VETERINARIO – ZOOTECNISTA**

AUTOR:

Bach. CÁRDENAS ROJAS, Clivet Irma

ASESOR:

Dr. GARCÍA NÚÑEZ, Ricardo Ysaac

Puerto Maldonado, diciembre 2023

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE
DE DIOS**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA – ZOOTECNIA**



TESIS

**“Determinación de la concentración óptima de cloruro de sodio (NaCl)
en solución saturada como fijador de cadáveres caninos
(*Canis lupus familiaris*), Puerto Maldonado 2022”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÉDICO
VETERINARIO – ZOOTECNISTA**

AUTOR:

Bach. CÁRDENAS ROJAS, Clivet Irma

ASESOR:

Dr. GARCÍA NÚÑEZ, Ricardo Ysaac

Puerto Maldonado, diciembre 2023

DEDICATORIA

A Dios, por no dejarme sola, darme las ganas de salir adelante a pesar de los obstáculos que se presentan a diario.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios sobre todas las cosas, por permitirme tener y disfrutar a mi familia, por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias por rodearme de personas buenas que siempre me han brindado su apoyo incondicional, por cada día de vida que me da, porque me demuestra lo hermoso que es y lo justa que puede llegar a ser. Gracias por creer en mí y gracias siempre a Dios por estar en mi fe.

Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante todos los niveles de Universidad, ahí conocí el compañerismo, amistad y apoyo para seguir adelante en mi carrera profesional.

TURNITIN_CLIVET CARDENAS ROJAS

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.scielo.org.pe Fuente de Internet	3%
2	www.yubrain.com Fuente de Internet	1%
3	de Carvalho, Sandra Cristina Pereira. "Avaliação do Dano Genético em Trabalhadores de Anatomia Patológica Expostos a Formaldeído", Universidade do Porto (Portugal), 2024 Publicación	1%
4	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unamad.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.beqbe.com Fuente de Internet	1%

PRESENTACIÓN

La conservación y preservación adecuada de cadáveres es esencial en la educación veterinaria, especialmente para el estudio anatómico. En esta investigación, abordamos la cuestión de encontrar la concentración óptima de cloruro de sodio (NaCl) en una solución sobresaturada para la fijación de cadáveres caninos. Esto con la finalidad de disponer de nuevas alternativas para la fijación de muestras anatómicas en entornos académicos, minimizando el uso de sustancias potencialmente tóxicas, como el formaldehído. La concentración adecuada deberá permitir una preservación efectiva de las características morfológicas y estructurales de los tejidos, sin efectos adversos. Para ello se prepararon diversas soluciones salinas sobresaturadas con concentraciones de NaCl variables y se aplicaron en cadáveres caninos, dejando actuar las soluciones durante un período determinado. Posteriormente, se realizaron evaluaciones macroscópicas para determinar la integridad de los tejidos y la apariencia general de los cadáveres, comparando los resultados con cadáveres fijados en formaldehído. Se logró identificar la concentración de NaCl en solución que conservó de manera óptima los tejidos de cadáveres caninos. La consecución de esta concentración podría tener implicaciones significativas en la enseñanza de la anatomía y en la reducción de riesgos para quienes trabajan con cadáveres. Esta investigación posee un alto valor educativo y anatómico, pudiendo revolucionar la metodología de preservación de cadáveres y facilitar el uso de soluciones menos tóxicas y más sostenibles en el ámbito científico, con alternativas más seguras y eficaces para garantizar la integridad de las muestras y la salud de quienes trabajan con ellas.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las ciencias biológicas, la anatomía es la que se encarga de estudiar la organización estructural de los seres vivos, y en ese sentido, la anatomía veterinaria es la rama que estudia las formas y estructuras de los vertebrados domésticos (1).

La anatomía es fundamental porque es la base de otras áreas del conocimiento médico, y el uso de animales vivos para prácticas académicas es tradicional, para la preparación de estudiantes de veterinaria. Durante muchos años, los estudiantes realizan sus prácticas en animales sanos, para demostrar principios anatómicos (2).

Respecto a la enseñanza de la medicina veterinaria, pareciera lógica la utilización de animales vivos, por ser objetos directos de investigación y de la práctica profesional. Sin embargo, en varias escuelas de veterinaria de todo el mundo, esta práctica está siendo reevaluada y la utilización de cadáveres o componentes anatómicos con fines de docencia o investigación, tiene fuertes restricciones éticas, legales, morales y sanitarias (3).

Actualmente se vienen investigando y adoptando nuevas y menos invasivas técnicas para el estudio de la anatomía como la plastinación, sin embargo, esta metodología requiere mucha especialización e inversión, por lo que no es una técnica masificada (4).

Es por ello que, a nivel mundial, se vienen probando diferentes medios de preservación de cadáveres y piezas anatómicas que sean accesibles a la mayoría de escuelas y estudiantes de anatomía, dentro de estos métodos propuestos la Solución Salina Saturada (SSS) representa una alternativa, ya que su efecto conservador está ampliamente comprobado (5).

La importancia del presente trabajo radica en que se puede establecer adecuadamente un nuevo insumo que permita fijar tejidos de cadáveres y cadáveres en sí mismo, para su uso en el estudio de la anatomía.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	vii
ÍNDICE.....	viii
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Descripción del problema	10
1.2. Formulación del problema	11
1.3. Objetivos.....	11
1.3.1. Objetivo General	11
1.3.2. Objetivos específicos	11
1.4. Variables.....	12
1.4.1. Dependientes	12
1.4.2. Independientes.....	12
1.5. Operacionalización de variables	12
1.6. Justificación	12
1.7. Consideraciones éticas.....	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	14
Antecedentes de estudio.....	14
Marco teórico.....	17
2.1.1. Anatomía veterinaria	17
2.1.2. Enseñanza de la anatomía tradicional	17
2.1.3. Enseñanza moderna de anatomía	18
2.1.4. Formaldehído	18
2.1.5. Cloruro de sodio.....	20
2.1.6. Preservación y conservación de cadáveres	21
2.1.7. Soluciones.....	23
2.1.8. Solución saturada.....	23
2.1.9. Solución sobresaturada.....	23
2.1.10. Cálculo de la Concentración de una Solución.....	23
Definición de términos.....	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	26

Tipo de estudio.....	26
Diseño de estudio.....	26
Población y muestra.....	26
Métodos y técnicas.....	27
3.1.1. Ubicación espacial	27
3.1.2. Ubicación temporal.....	27
3.1.3. Tratamientos	27
3.1.4. Preparación de las soluciones	27
3.1.5. Preparación de cadáveres y fijación de tejidos	28
3.1.6. Evaluación y comparación de tratamientos.....	29
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	30
Dificultades encontradas	30
Resultados y discusión.....	30
CONCLUSIONES	34
SUGERENCIAS.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
ANEXOS.....	41
ANEXO 1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	42
ANEXO 2 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	43
ANEXO 3 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
ANEXO 4. ARCHIVO FOTOGRÁFICO	45
ANEXO 5. FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

El estudio de la anatomía, es la piedra angular en la que se basa gran parte del currículo de estudios de las profesiones médicas, ya que esta disciplina cimienta las bases del conocimiento biológico estructural, a través del estudio sistematizado de los diferentes sistemas orgánicos que componen a un ser vivo (4).

Dentro de ello, la anatomía animal, como parte esencial del estudio de la medicina veterinaria, tradicionalmente se encarga de estudiar a los animales domésticos; de igual manera, currículos de estudio modernos, también enfocan el estudio hacia los animales silvestres; e incluso en algunas realidades particulares, son estudiados aquellos animales con potencial zootécnico (6)(7).

Está ampliamente demostrado que la disección anatómica con fines educativos y de aprendizaje, representa una metodología enormemente eficaz, al aproximar a los estudiantes a piezas y especímenes auténticamente fieles a la realidad, ya que estos provienen de cadáveres conservados para tal fin (8).

El formaldehído es la sustancia de primera elección para fijar y conservar piezas anatómicas, e incluso cadáveres completos para estudios anatómicos, lamentablemente los vapores que emite son altamente nocivos para el sistema respiratorio humano, incluso hay estudios que afirman su potencial cancerígeno, por lo que su uso continuo, representa un serio peligro para la salud de los estudiantes y profesores de anatomía animal (9).

Actualmente se vienen probando diferentes sustancias conservadoras de piezas anatómicas con diversos resultados, una opción que destaca por su sencillez, bajo costo y seguridad para los usuarios, son las Soluciones Salinas Saturadas (SSS); las que comprobaron ser eficaces para la conservación (10). Por ello, está investigación pretende evaluar el uso de una SSS para la fijación de piezas anatómicas y su uso en la enseñanza de anatomía animal; de esta manera sustituir al formaldehído en todos los procesos de preparación de cadáveres.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál será la concentración óptima de cloruro de sodio en solución saturada (NaCl SS), para la fijación de cadáveres de caninos (*Canis lupus familiaris*), en la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios – Puerto Maldonado 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Establecer la concentración óptima de NaCl SSS para la fijación de cadáveres de caninos (*Canis lupus familiaris*).

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar el porcentaje óptimo de cloruro de sodio en solución, para la fijación de cadáveres de caninos.
- Comparar macroscópicamente el aspecto de los cadáveres de caninos fijados en SSS frente al formaldehído.
- Tipificar las características sensoriales de los cadáveres de caninos fijados en SSS.

1.4. Variables

1.4.1. Dependientes

- Solución salina saturada óptima para fijar piezas anatómicas.
- Aspecto macroscópico de las piezas anatómicas fijadas con solución salina (utilidad y contaminación).
- Características sensoriales. de las piezas anatómicas fijadas con solución salina (color, olor y consistencia).

1.4.2. Independientes

- Concentración de NaCl en solución.

1.5. Operacionalización de variables

1.6. Justificación

En Escocia, durante el año de 1770, el distinguido anatomista Dr. William Hunter, afirmó: «La disección por sí sola nos enseña dónde podemos cortar o inspeccionar en el sujeto vivo con libertad y prontitud». Así mismo en 1793, el sabio cubano Tomás Romay sentenció que "... la inspección de una sola víscera enseña más Anatomía y Patología que los difusos volúmenes editados sobre estos temas...." (11).

En ese sentido, podemos afirmar que, a la fecha, las proyecciones o disecciones anatómicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de anatomía animal, siguen siendo las técnicas instructivas de primera elección (12).

La anatomía es una disciplina en la que los medios utilizados para la enseñanza son imprescindibles para el aprendizaje, especialmente, los medios tridimensionales, y preferiblemente de origen natural, por la fuerza de transmisión que tienen en el estudiante (13).

En las últimas décadas, y debido al impulso de nuevas ideologías y tendencias culturales, se ha hecho más dificultoso disponer de un acervo adecuado de cadáveres y piezas anatómicas suficientes para el estudio anatómico en veterinaria, sumado a ello la característica climática de las zonas tropicales, donde el fenómeno de la evaporación se ve aumentado, ocasionando que las piezas anatómicas existentes se deterioren con mayor rapidez (3).

Así mismo, la reposición del formaldehído como medio de conservación, también se ve afectado por el control legal del producto, el costo del mismo y la difícil tarea de trabajar con esta sustancia por la irritación que provoca en encargados de laboratorio, estudiantes y profesores (14).

Diversos estudios han demostrado la eficacia de las SSS para la conservación de piezas anatómicas, evaluando diversas concentraciones del NaCl en agua, e incluso en preparados especiales que aún conservan algún porcentaje de formaldehído, incluso esta sustancia se sigue utilizando casi exclusivamente como medio fijador de tejidos (5).

A la fecha, no se encontró ninguna investigación que promueva el uso de alguna solución salina saturada o sobresaturada para el proceso inicial de fijación de tejidos para obtener piezas anatómicas educativas.

1.7. Consideraciones éticas

Debido a la utilización de animales vivos, se procederá a tomar en cuenta los lineamientos de la Ley N° 30407 considera la Protección y Bienestar Animal.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Antecedentes de estudio

A nivel mundial se vienen realizando diversas investigaciones sobre el uso de SSS Modificadas para el proceso de embalsamamiento de cadáveres, estas soluciones aún mantienen en su formulación diversos porcentajes de formaldehído, como en el trabajo realizado por Kathapillai (15), el que uso dos cadáveres humanos embalsamados con formalina y los comparo con dos cadáveres embalsamados con una solución salina que mantenía en su composición 20% de formalina, concluyendo que esta solución era útil, rentable y cómoda para el entrenamiento de habilidades quirúrgicas

Igualmente, con la intención de entrenar habilidades quirúrgicas a médicos ortopedistas Burns *et al.* (16), probaron 3 diversos métodos de embalsamar cadáveres, con una solución de formaldehído, una solución de alcohol – glicol y una solución salina saturada que mantenía en su formulación cerca de 1.5% de formaldehído en tres cadáveres respectivamente; las tres soluciones preservaron satisfactoriamente los cadáveres sin signos de putrefacción durante las dos semanas que duro el entrenamiento, además se evaluó la fidelidad visual y táctil de los tejidos, el olor y la adecuación general para el entrenamiento de habilidades quirúrgicas; demostrando una superioridad significativa ($p < 0.05$) de la solución salina saturada.

Así mismo, y con fines de educación anatómica Singaretti de Oliveira (17), realizó un estudio de cinco años en Brasil, donde evaluó diferentes especímenes (rumiantes, carnívoros, equinos, cerdos y aves), en dos fases.

Durante la primera fase del experimento, se distribuyeron pequeñas muestras de tejido animal previamente fijadas en formaldehído en viales con diferentes concentraciones de formaldehído, con o sin solución de cloruro de sodio al 30%, un grupo que sólo contenía cloruro de sodio al 30% y un grupo de control que sólo contenía agua. Durante esta fase, no se observó ninguna contaminación en ninguna muestra que contuviera solución de cloruro de sodio al 30%, ya fuera sola o en combinación con diferentes concentraciones de formaldehído. En la segunda fase del experimento, la solución de cloruro de sodio al 30%, que resultó ser óptima en la primera fase del experimento, se sometió a prueba para comprobar sus propiedades de conservación a largo plazo. Durante un periodo de 5 años, los especímenes conservados se evaluaron tres veces por semana para comprobar si había contaminación visual, olores y cambios de color y textura. No se encontró contaminación visual ni deterioro en ningún espécimen. Además, no se observaron olores extraños ni cambios de color o suavidad. Se determinó que la solución de cloruro de sodio al 30% era eficaz para la conservación de especímenes anatómicos previamente fijados en formaldehído.

Rocha *et al.* (18), evaluaron una nueva técnica anatómica para enseñar técnicas quirúrgicas utilizando cadáveres de perro fijados en alcohol etílico (EtOH) y conservados en una solución acuosa al 30% de cloruro de sodio (ASSC), se utilizaron cinco grupos: un grupo de control animales frescos sin fijación ni conservación), y los otros 4 grupos que se diferenciaban en el tiempo de fijación en EtOH (30, 60, 90 y 120 días). Excepto los controles, todos los grupos fueron conservados en ASSC al 30% durante 120 días. El análisis estadístico de la varianza (ANOVA) reveló que no había diferencias entre los tratamientos y los tiempos ($P > 0,05$). La prueba de modelado no lineal mostró diferencias en el grupo fijado en EtOH durante 30 días, lo que sugiere que éste era el mejor período de tiempo para fijar cadáveres de perro para su uso en entrenamiento quirúrgico.

En el campo odontológico, también se tienen experiencias en entrenamiento quirúrgico de cirujanos orales, Watanabe *et al.* (19), publicaron un estudio cuyo propósito fue evaluar la utilidad de los cadáveres embalsamados con solución salina saturada para el entrenamiento de habilidades quirúrgicas orales relacionadas con la recolección de injertos óseos. Dentro de la investigación también se examinaron las características anatómicas de los cadáveres embalsamados con solución salina saturada. Las texturas de la mucosa oral y la piel eran similares a las de los individuos vivos. La estructura de los tejidos óseos estaba bien conservada y la dureza era realista. Por consiguiente, todos los procedimientos se realizaron con suficiente realismo. El método de la solución salina saturada tiene un coste relativamente bajo de preparación y almacenamiento, y casi ningún olor. Los autores sugieren que los cadáveres embalsamados con solución salina saturada podrían constituir un nuevo modelo para el entrenamiento de habilidades quirúrgicas orales en la extracción de hueso.

Localmente, se publicó una investigación realizada en Brasil, en la cual se utilizó una solución de alcohol etílico junto a una solución de sal para la conservación de cadáveres realizada por Ferreira *et al.* (20), en donde el objetivo fue analizar biomecánicamente la piel de cadáveres de caninos preparados químicamente con alcohol etílico y sal de cura, y embalados al vacío, para la práctica de cirugía veterinaria, además de obtener la evaluación microbiológica que se puede presentar durante el proceso. Se trabajó con ocho cadáveres de caninos, de peso 7.96 ± 1.48 kg. Los animales fueron inyectados con 120 ml/kg de una solución de cloruro de sodio al 20%, nitrito al 1% y nitrato de sodio al 1%, y 150 ml/kg de alcohol con glicerina al 5% y se mantuvieron en envases al vacío a temperatura entre 0 y 4 °C. Se tomaron muestras de piel el día 0 (muestras frescas) y los días 30, 60, 90 y 120 para análisis biomecánico, así como para análisis microbiológico de los fluidos en los envases del embalaje plástico. La fuerza máxima de ruptura presentada por el grupo control y en los días de conservación demostró que la fijación con las sales de cura y el almacenamiento en embalajes al vacío mantuvo las

características biomecánicas de la piel hasta por 120 días en los cadáveres bajo refrigeración.

Sobre el uso de una SSS como fijador de tejidos, solamente se encontró una investigación realizada en el año 2009 en el Departamento de Ciencias Dentales Básicas de la Universidad de Mosul en Iraq, en donde el investigador usó la solución, obteniendo resultados positivos; sin embargo, el investigador no menciona el porcentaje de cloruro de sodio usado, ni mucho menos especifica el porcentaje final de la solución (21)

Marco teórico

2.1.1. Anatomía veterinaria

La anatomía es una ciencia fundamental que forma parte de las ciencias morfológicas, y pertenece al campo de las ciencias biológicas. Es responsable de estudiar la forma y estructura macroscópica de cada parte del organismo animal, la composición, el tamaño, el color y la ubicación de cada órgano, además de las relaciones con otros órganos (22).

2.1.2. Enseñanza de la anatomía tradicional

Las teorías y prácticas tradicionales y aplicadas a la enseñanza de la anatomía animal, se estructura en la combinación de enseñanzas teóricas autorizadas por literatura representativa y esquematizadas de acuerdo a los currículos de estudio vigente; en lo que se refiere al entrenamiento práctico, tradicionalmente se realiza a través del uso de piezas anatómicas diseccionadas por los alumnos en laboratorio, y que usualmente son preservadas en formaldehído (8).

2.1.3. Enseñanza moderna de anatomía

La anatomía animal es transcendental ya que integra las ilustraciones anatómicas con sus estudios en clínicas, cirugías y zootécnicas. Incluso ahora, la anatomía se ha combinado con imágenes obtenidas de animales vivos utilizando diferentes equipos de diagnóstico. Realizar investigación e integración, por ejemplo, tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética, ultrasonido y endoscopia, pero si tenemos una buena base anatómica, como las que deben guiar en los estudios en el área de la anatomía animal. Las imágenes médicas se utilizan a menudo para seleccionar diferentes métodos, como la disección y el examen, sin tener que abrirlos directamente (2).

2.1.4. Formaldehído

El formaldehído, también designado como aldehído fórmico, formol, formalina, metaldehído, metaldehído, óxido de metileno, oxometano, oximetileno, es el elemento más simple del grupo de los aldehídos. Es un compuesto ubicuo y a temperatura ambiente es un gas inflamable, incoloro, tiene un olor penetrante y es altamente reactivo (23).

Debido a su elevada reactividad, no puede ser manipulado en su estado puro, siendo por lo tanto comercializado en solución acuosa de 30 a 50%, denominada formol o formalina. Esta posee en su constitución 10 a 15% de alcohol metílico (metanol) o una menor concentración de derivados amínicos (formamina y melamina), de modo a inhibir la oxidación a ácido fórmico y la polimerización a paraformaldehído (24).

Este agente químico fue descubierto en 1859, por un químico ruso Aleksandr Mikhaylovich Butlerov, pero sólo a partir de 1868 con Van Hoffman, químico alemán, es que surgieron las primeras metodologías de producción a partir del metanol e fueron establecidas sus principales propiedades (25).

Constituye parte de diversos productos, tales como productos de limpieza, cosméticos, e incluso en el humo del tabaco; productos fabricados con papel y proviene de la emisión de humos provenientes de fuentes de combustión.

También se encuentra en elevadas concentraciones en algunos ambientes ocupacionales y en menor concentración en viviendas. Su forma líquida es ampliamente utilizada para la fijación y conservación de tejidos, ya que estabiliza los detalles estructurales más minuciosos de células y tejidos; permite el almacenamiento de biopsias y piezas quirúrgicas. Estas propiedades son esenciales para la visualización por microscopia y el examen macroscópico de las piezas anatómicas, para establecer o confirmar un diagnóstico para posterior esclarecimiento y confirmación de pronósticos y planificación de terapias adecuadas (26).

En términos de interacción con el organismo es un compuesto con propiedades electrofílicas, pudiendo ligarse activamente a macromoléculas como el ADN, ARN, y proteínas, formando enlaces cruzados, lo que se puede traducir en daños a nivel del material genético, que pueden tener consecuencias en los procesos iniciales de la carcinogénesis, dependiendo de la actuación de los mecanismos de reparación del organismo (27).

Su aplicación es multifacética, siendo de gran importancia la evaluación de los potenciales efectos para la salud humana. Se usa en muchas actividades, pero con mayor proporción en procesos industriales (como producción de resinas), productos de limpieza, aglomerados de madera o corteza, materiales de aislamiento y en laboratorios de diversas áreas, como por ejemplo, ciencias veterinarias y médicas, por sus propiedades bactericidas y desinfectantes, esterilización y conservación (27).

El formaldehído es el fijador y conservante más ampliamente utilizado en laboratorios de anatomía, debido a su bajo costo y su alta eficiencia. Su acción fijadora se debe a la capacidad de su grupo aldehído de reaccionar espontáneamente con grupos reactivos de proteínas, formando puentes de metileno entre proteínas adyacentes (intermoleculares) o dentro de la misma proteína (intramoleculares). A través del establecimiento de los puentes de metileno, los puentes intracelulares solubles se adhieren a las proteínas estructurales, tornándose insolubles (28).

Las propiedades deseadas para la conservación de cadáveres en la enseñanza de Anatomía incluyen: buena preservación estructural a largo

plazo de órganos y tejidos, con mínima retracción o distorsión (debe mantener flexibilidad general), prevención de la deshidratación, prevención del crecimiento de hongos o bacterias, reducción de riesgos biológicos (diseminación de infecciones para profesionales y estudiantes), reducción de la contaminación ambiental y riesgos químicos; preservación del color de los tejidos y órganos minimizando efectos de oxidación, que resultan en oscurecimiento de los mismos (29).

Por ser tóxico, este fijador provoca síntomas como irritación de mucosas, debido a la emisión de vapores irritantes, y enfermedades del tracto respiratorio en las personas que tienen contacto prolongado con la solución. Los individuos con mayor probabilidad de sufrir daño, por la exposición al formol, son aquellos que están expuestos en su lugar de trabajo a concentraciones más elevadas de vapores del mismo (30).

Es sabido que la calidad del aire, como ocurre en los laboratorios de anatomía, por la presencia de contenedores de conservación de las piezas y cadáveres en formol, pueden afectar la salud y productividad de los trabajadores. La exposición repetida a bajas concentraciones de sustancias presentes en el aire interno, como el formol, puede llevar a una “sensibilización múltiple” de las personas que frecuentan ambientes como salones de clase y laboratorios, así, el individuo afectado puede reaccionar a concentraciones cada vez más bajas de esas sustancias (31).

2.1.5. Cloruro de sodio

El NaCl es un compuesto químico formado por los elementos sodio, que pertenece a la familia de los metales alcalinos de la tabla periódica de elementos químicos; y el cloro, que pertenece a la familia de los halógenos. En cuanto a la electronegatividad, tenemos valores de 3,19 y 0,93 para el cloro y el sodio, respectivamente, según la tabla elaborada por el químico Linus Pauling. Debido a que la diferencia de electronegatividad es superior a 1,7 ($3,19 - 0,93 = 2,26$), el enlace químico entre el sodio y el cloro asume un carácter predominantemente iónico, es decir, un electrón del átomo de sodio

se "transfiere" al átomo de cloro, y ambos asumen una configuración electrónica estable similar a la de un gas noble (32).

El NaCl, también conocido como sal de mesa, sal común o sal de cura, además de ser el principal agente de salado en la industria alimenticia, es utilizado en diversas áreas, como la medicina, como componente de la solución salina, limpieza de lentes, etc. (33).

Es un ingrediente esencial que se utiliza no sólo como potenciador del sabor, sino también como conservante, aglutinante y modificador de la textura. Debido a su versatilidad, la sal es omnipresente en los productos alimenticios y esencial en alimentos básicos como el pan, el queso y los productos cárnicos. En el organismo, el sodio desempeña un papel esencial en la función biológica de las células y en el equilibrio de los fluidos. Sin embargo, el exceso puede causar un mayor estrés en los órganos vitales del cuerpo y, en última instancia, el consumo excesivo puede conducir a la aparición de enfermedades crónicas como, la hipertensión, los cálculos renales y la insuficiencia renal (34).

En la alimentación humana, es importante que contenga pequeñas concentraciones de compuestos yodados, estos compuestos son difíciles de encontrar de forma natural, y su deficiencia metabólica puede conducir a problemas de tiroides, por lo que a la sal de cocina se le añade yodo. Sin embargo, el exceso de NaCl en el organismo provoca varios problemas, muchos derivados del aumento de la presión arterial (35).

2.1.6. Preservación y conservación de cadáveres

A lo largo de la historia de la humanidad, se han establecido diversas e innovadoras maneras de conservar cuerpos después de la muerte; existiendo muchas razones para ello, desde la mera curiosidad, hasta motivos religiosos, como la creencia de la vida después de la muerte (36).

En la mayoría de las culturas modernas, el embalsamamiento es el arte y la ciencia de preservar temporalmente los restos humanos para evitar su descomposición y hacerlos aptos para su exhibición en un funeral. El

embalsamamiento humano comenzó en Egipto hace unos 3.000 (tres mil) años, cuando los egipcios se dieron cuenta de la conservación y momificación que se producía al dejar los cuerpos humanos en el desierto (37).

En el marco de la educación médica de pregrado, los especialistas en anatomía utilizan los cuerpos conservados de seres humanos y animales para enseñar a los estudiantes, ya sea mediante la demostración de especímenes proyeccionados o la disección realizada por los propios estudiantes, por lo tanto, los cuerpos se utilizan como herramientas educativas de primera elección (38).

En épocas no tan recientes, y antes de la introducción del ácido carbónico, el fenol, y más adelante en la historia el formaldehído; los principales agentes de conservación utilizados por los anatomistas eran soluciones alcohólicas de arsénico y/o sales de alúmina en diferentes concentraciones, los cuales a su vez, representaban riesgos potenciales para la salud humana por los vapores emanados (38).

Desde su introducción como fijador histológico en el siglo XIX, la solución de formaldehído al 4% en agua (llamada comúnmente formalina) se ha adoptado como el fijador de tejidos de primera elección. Sin embargo, los usos de los tejidos fijados con formalina han variado con el tiempo. En un principio, el único requisito era la conservación morfológica óptima, pero en tiempos más recientes, con la llegada de la tipificación inmunohistoquímica, también se requiere una conservación antigénica fiable (39).

En la actualidad, el proceso de conservación de cadáveres está siendo liderado por la plastinación, que es una técnica a largo plazo. Fue desarrollada por el científico alemán Gunther von Hagens en 1977, la principal ventaja de esta forma de conservación es que los especímenes son secos, duraderos, inodoros, manejables y almacenables. Como resultado de este procedimiento, la muestra se endurece y adquiere un aspecto natural y se intercepta la descomposición que conduce a la putrefacción de los tejidos biológicos (40).

2.1.7. Soluciones

En química, una solución es lo que ocurre cuando se mezclan dos sustancias químicas, denominadas disolvente o solvente y soluto. La combinación de soluto y solvente juntos es una solución. Una solución suele ser una sustancia disuelta en otra, como la disolución de sal en agua (41).

2.1.8. Solución saturada

Es aquella que no admite la disolución de más soluto. Es decir, en una determinada solución, se alcanzó la concentración máxima de soluto que se puede disolver en ese solvente particular, teniendo en cuenta la presión y temperatura particular. En este tipo de soluciones se ha establecido un punto de equilibrio de solubilidad entre el soluto disuelto en el solvente y el soluto en estado sólido en el fondo del recipiente, en estado líquido bien sea encima o debajo del disolvente (dependiendo de las densidades) o en estado gaseoso (42).

2.1.9. Solución sobresaturada

En términos generales, una solución sobresaturada es una solución química que contiene más soluto del que puede contener el disolvente o solvente. En otras palabras, una solución sobresaturada tiene más soluto disuelto que una solución saturada. El proceso de formación de una solución sobresaturada se denomina sobresaturación. Normalmente, la sobresaturación implica un soluto sólido disuelto en un disolvente líquido, pero el término también se aplica a los gases en líquidos y a las mezclas de gases (43).

2.1.10. Cálculo de la Concentración de una Solución

Conforme a lo que expresa Oriakhi, (44), químicamente, la concentración de una solución se refiere a la cantidad de una sustancia soluble, denominada como soluto; y que está mezclada con otra sustancia llamada solvente. La fórmula estándar es:

$$C = m/V$$

En donde C es la concentración,

m es la masa del soluto disuelto, y

V es el volumen total de la solución.

Definición de términos

- ❖ **Solución Salina Saturada:** Una solución química homogénea cuya composición ya contiene el nivel máximo de soluto disuelto en cierta cantidad de solvente, y que bien podría tolerar más siempre que se halle en una temperatura ideal.
- ❖ **SSS:** Solución salina saturada.
- ❖ **Formaldehido:** Sustancia química inflamable, incolora y de olor fuerte que se produce a nivel industrial y naturalmente en la atmósfera, se usa como conservante en casas mortuorias y laboratorios médicos.
- ❖ **Cloruro de sodio:** El cloruro de sodio (NaCl), comúnmente conocido como sal, es uno de los minerales más abundantes de la Tierra y un nutriente esencial para muchos animales y plantas. Se encuentra de forma natural en el agua de mar y en formaciones rocosas subterráneas.
- ❖ **Anatomía:** La anatomía es una ciencia que estudia la estructura de los seres vivos, es decir, la forma, topografía, la ubicación, la disposición y la relación entre sí de los órganos que las componen.
- ❖ **Anatomía animal:** Ciencia que estudia el número, estructura, tamaño, forma, disposición, situación y relaciones de las diferentes partes internas y externas de los animales.
- ❖ **Cadáver:** Nombre que recibe un cuerpo que antes ha estado vivo pero que ahora está muerto. Se trata de los restos físicos que deja un ser vivo tras fallecer.
- ❖ **Conservación de cadáveres:** Métodos por los cuales se relentiza o detiene el proceso de descomposición cadavérica natural.

- ❖ **Fijación de tejidos:** Preservar las características morfológicas y moleculares de los tejidos, lo más parecidas posibles a las que poseía en su estado vivo.
- ❖ **Embalsamar:** Llenar de sustancias balsámicas las cavidades de los cadáveres, como se hacía antiguamente, o inyectar en los vasos ciertos líquidos, o bien emplear otros diversos medios para preservar de la putrefacción los cuerpos muertos.
- ❖ **Plastinación:** Procedimiento técnico de preservación de material biológico, que consiste en extraer los líquidos corporales como el agua y los lípidos por medio de solventes como acetona fría y tibia para luego sustituirlos por resinas elásticas de silicona y rígidos de epóxicas.
- ❖ **Disección anatómica:** Es la técnica por la cual se divide en partes bien un vegetal, bien el cadáver de un animal o un ser humano, con el objeto de examinar tanto su estructura como cualquier tipo de alteraciones orgánicas.
- ❖ **Prosección anatómica:** Es una disección preparada profesionalmente por un prosector, una persona que está bien versado en anatomía, y que por tanto, prepara una muestra para que otros puedan estudiar y aprender la anatomía de ella
- ❖ **Perfusión vascular:** Aporte o circulación sanguínea, bien sea natural o artificial, a un órgano, tejido o territorio. Administración intravascular continua de un fármaco o una sustancia.
- ❖ **Inmersión:** Acción de introducir completamente un cuerpo en un fluido.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Tipo de estudio

De acuerdo a la intervención de los autores este estudio es de tipo experimental; según la planificación y la toma de datos es prospectivo; conforme a la cantidad de veces que se tomarán los datos es un estudio longitudinal; y finalmente, por la cantidad de variables por analizar, y las comparaciones entre las mismas, es analítico.

Diseño de estudio

El diseño metodológico para este estudio cualitativo es de nivel explicativo correlacional, puesto que se pretende evaluar y determinar adecuadamente, la capacidad fijadora de tejidos de una solución salina saturada aplicada en cadáveres de cuyes, en diferentes concentraciones y con repeticiones; además, se evaluarán algunas características físicas y sensoriales de los diferentes tratamientos para realizar las comparaciones respectivas.

Población y muestra

De acuerdo al diseño metodológico de la presente investigación, la población de estudio está representada por 10 caninos (*Canis lupus familiaris*), de no más de una hora de fallecidos.

Está representada por la totalidad de la población de estudio (10 caninos), en los cuales se probarán diferentes concentraciones de SSS para determinar el porcentaje correcto a utilizar como medio fijador de cadáveres.

Métodos y técnicas

3.1.1. Ubicación espacial

La presente investigación se realizó en el taller de Anatomía Animal de la Carrera Profesional de Medicina Veterinaria – Zootecnia de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.

3.1.2. Ubicación temporal

La investigación de campo tuvo una duración de tres meses, desde noviembre del 2022 a enero de 2023.

3.1.3. Tratamientos

Se establecieron 5 tratamientos con dos repeticiones cada uno, de acuerdo al detalle que se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1. Distribución de tratamientos

N°	TRATAMIENTO	ABREV.	SOLUCIÓN FIJADORA	SOLUCIÓN CONSERVADORA
1	Tratamiento 1	TF	Formol 10%	Formol 10%
2	Tratamiento 2	TFS	Formol 10%	Solución salina 30%
3	Tratamiento 3	TS30	Solución salina 30%	Solución salina 30%
4	Tratamiento 4	TS35	Solución salina 35%	Solución salina 35%
5	Tratamiento 5	TS40	Solución salina 40%	Solución salina 40%

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.1.4. Preparación de las soluciones

Para la preparación del formol 10% se utilizan 9 partes de agua destilada por una parte de formol comercial; en cuanto a las soluciones salinas, estas se

prepararon a tres diferentes concentraciones 30, 35 y 40%; se preparó un total de 40 litros de cada solución, a excepción de la solución salina al 30%, de la cual se preparó 60 litros, y la solución de formol al 10% que se preparó 50 litros.

3.1.5. Preparación de cadáveres y fijación de tejidos

Como se mencionó, se utilizó un total de 10 caninos, a razón de dos por tratamiento, estos caninos fueron donados algunos por los estudiantes del curso de Anatomía Veterinaria II, como parte del desarrollo de sus prácticas curriculares y que corresponden a animales desahuciados; así mismo, para completar el número total de animales, estos fueron donados por la clínica veterinaria “Animal Paradise”, de igual manera de animales desahuciados o enfermos sin tratamiento posible, los mismos que fueron donados por sus dueños a través de un Consentimiento Informado.

El proceso de fijación de tejidos se realizó a través del procedimiento de perfusión tisular de las soluciones, la que siguió los siguientes pasos:

1. En cada uno de los caninos muertos, se canalizará la arteria carótida común ubicada en la parte lateral y ventral del cuello.
2. Se canalizará también la vena femoral en cada animal, que se ubica en la parte medial del miembro pélvico.
3. Se inyectó heparina en los caninos para prevenir la coagulación sanguínea intravascular.
4. Se procedió a “limpiar” el sistema vascular por medio del bombeo continuo de agua destilada, a través del acceso vascular de la arteria carótida común.
5. Cuando se observó que dejó de fluir agua sanguinolenta, se procedió a bombear la solución de formol 10% y las diferentes soluciones salinas a las diferentes concentraciones establecidas.
6. Cuando observó que el formol y/o la solución salina está siendo eliminada por el acceso vascular de la vena femoral, se procedió a cerrar el mismo.
7. Se completó el bombeo de las soluciones en los animales y se procedió a sumergirlos en recipientes con la cantidad suficiente de solución

conservadora para que cubra todo el cuerpo y quede sumergido; las soluciones conservadoras quedan establecidas de acuerdo a la Tabla 00.

- 8.** Finalmente, se dejó en reposo los diez cadáveres, por una semana, al cabo de la cual se hizo la primera evaluación.
- 9.** Posteriormente a ello, se hicieron observaciones cada cinco días durante 12 semanas.

3.1.6. Evaluación y comparación de tratamientos

A partir de la primera observación se evaluó y comparó las siguientes características:

- 1.** Aspecto general del cadáver
- 2.** Estado de conservación del cadáver
- 3.** Características macroscópicas del tejido

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Dificultades encontradas

Inicialmente, la principal dificultad encontrada fue que la sal (NaCl), no se disolvía por completo, debido a la cantidad de soluto a utilizar, por lo que se recurrió a calentar el agua con la finalidad de facilitar la disolución, lo que ayudó a completar la solución en el TS30; sin embargo, en los TS35 y TS40, no se llegó a completar la disolución del NaCl, dejando parte de la misma sin disolver, formando un sedimento blanquecino.

Resultados y discusión

De acuerdo a la metodología planteada, se realizó un total de 17 observaciones y evaluaciones durante 12 semanas, estas fueron hechas cada cinco días; con fines prácticos se establecieron tres fases de experimentación de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 2. Fases de observación y toma de datos

FASE	SEM.	OBS.	CARACTERÍSTICAS
I	3	5	Se observaron los cadáveres intactos, evaluando sus características externas visibles.
II	5	7	Se hicieron disecciones anatómicas sistematizadas, evaluando las características de la piel, musculares, tejido epitelial, fascias y paquetes vasculares. Igualmente se evaluó la facilidad de manipulación, rigidez articular y coloración de los tejidos.
III	4	5	Se evaluaron los órganos internos de las cavidades corporales. En esta fase se observaron las evidencias de contaminación y descomposición de los tejidos.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Durante la primera semana de observación, se constató que los cadáveres del TF, mostraban la rigidez generalizada y olor penetrante característicos del formol; durante las siguientes dos semanas, que corresponden a la Fase I de experimentación, se continuó evaluando los cadáveres sin diseccionarlos, en ese periodo se evidenció la rigidez articular, también característica por el uso del formol.

En la Fase II del experimento, los cadáveres del TF presentaron piel rígida y tiesa, el tejido adiposo corporal, que no era abundante, aparecía blanquecino y compacto, las fascias musculares también presentaron una coloración blanquecina, los músculos tenían un color café tenue, como la carne al inicio de la cocción; los paquetes vasculares eran evidentes, y permitían la diferenciación de los vasos sanguíneos y nervios periféricos; las articulaciones continuaban siendo rígidas y el olor característico y penetrante del formol era persistente.

Al comienzo de la semana 9 del experimento, y coincidiendo con el inicio de las evaluaciones de las vísceras, en la piel de los especímenes del TF aparecieron unas pequeñas zonas de contaminación por hongos, los pulmones, corazón, hígado, estómago, riñones e intestinos mostraban opacidad en su coloración, con respecto al color característico de cada órgano interno.

Los resultados anteriores concuerdan exactamente con las reacciones esperadas usando formol como fijador: endurecimiento general de tejidos, su uso se asocia a una rigidez extrema; además, los cadáveres embalsamados con formol no muestran muchas de las cualidades de los órganos vivos, entre las que se encuentran el color, la suavidad, la flexibilidad, la naturaleza pulsátil del corazón y las arterias. También, se sabe que coagula la sangre rápidamente, convierte los tejidos en grises cuando se mezcla con la sangre, fija las decoloraciones, deshidrata los tejidos, contrae los capilares, se deteriora con la edad y tiene un olor desagradable (5).

Después de la fijación inicial del TFS y en la primera observación, no se apreció ningún signo de descomposición, los cadáveres no presentaban rigidez y el aroma del formol, apenas era perceptible; estas apreciaciones continuaron sin variación durante la Fase I, resaltando la flexibilidad articular, que fue bastante amplia, al igual que en el estudio conducido por Hayashi *et al.* (45), en el que ortopedistas midieron la amplitud de movimiento de las articulaciones de cadáveres embalsamados con una variación de solución salina al 20%, obteniendo rangos de movimiento estadísticamente superiores a los que se obtuvieron en cadáveres conservados en una solución tradicional de formaldehído.

En la misma Fase II, el TFS mostró mucha similitud de los tejidos con respecto a su apariencia en vida, la coloración de la grasa subcutánea era ligeramente amarillenta, las fascias y los paquetes vasculares presentaron unos colores similares, los paquetes musculares tenían el color rojizo característico de los músculos vivos; las articulaciones eran flexibles y adecuadas, finalmente, fue muy evidente la ausencia completa del olor del formol; lo que concuerda con los resultados de Burns *et al.* (16), en cuya investigación, el movimiento articular, la rigidez, la fidelidad visual y táctil de los tejidos, el olor, y la idoneidad para el entrenamiento de habilidades quirúrgicas fueron significativamente superiores.

Ya en el último periodo de experimentación, en la Fase III, los órganos internos de los cadáveres del TFS no tenían tanta rigidez como los del grupo TF, pero tampoco poseían la flexibilidad de los tejidos vivos, por lo que se dedujo una

flexibilidad intermedia, tal y como lo demostraron *Ferreira et al.* (20), en cuyo experimento se mantuvieron las propiedades biomecánicas de la piel hasta por 120 días, que fue el tiempo que duró ese experimento.

En lo que respecta a la coloración de los órganos, estos también lograron mantener algo de su coloración natural, pero con una opacidad que iba en aumento, en cuanto a la preservación de los tejidos, esta se mantuvo hasta el final del experimento, logrando un resultado similar al de Singaretti de Oliveira (17), que luego de 5 años de experimentación, la solución de NaCl al 30% fue eficaz para conservar especímenes anatómicos previamente fijados con formol.

Sin embargo, en lo concerniente a los TS30, TS35 y TS40, ya en la primera observación se constató que todos los cadáveres de estos tres tratamientos, se encontraban en proceso de descomposición en diferentes fases, se observó enfisema abdominal, presencia de larvas de insectos, olor putrefacto y en las soluciones se apreciaban líquidos lixiviados propios del proceso de autólisis; estos especímenes fueron descartados inmediatamente.

La descomposición inicial de los cadáveres de los tres tratamientos experimentales, evidencia que ninguna de las concentraciones puras funcionó, ya que como se sabe el objetivo de la fijación es preservar las células y los componentes tisulares en un estado lo más parecido posible al natural, tal y como lo manifiesta Al-Saraj (21); quien contrariamente sí tuvo éxito al usar una solución salina saturada como elemento fijador, pero en órganos internos de conejo que fueron sumergidos inmediatamente después de ser extirpados, manteniendo sus propiedades, ya que los tejidos fueron sometidos a estudios histológicos.

CONCLUSIONES

Ninguna concentración de solución salina saturada, probó ser efectiva para la fijación inicial de tejidos, y por consiguiente la fijación de cadáveres.

El formol continúa siendo el mejor fijador de tejidos que se puede utilizar, bajo riesgo de sus propias emisiones y las incomodidades asociadas a ello.

Una solución salina saturada con 30% de NaCl, demostró un gran poder de conservación de cadáveres, los que previamente fueron fijados de forma tradicional con formol.

Los cadáveres conservados en solución salina saturada al 30% de NaCl, evidenciaron mejores características sensoriales que los conservados en formol, manteniendo el color natural del tejido, suavidad, flexibilidad y la ausencia del olor incomodo del formol.

Durante la disección de los cadáveres, en términos generales, hubo mayor comodidad al trabajar con los cadáveres conservados en solución salina saturada al 30%.

SUGERENCIAS

Se puede usar una solución salina saturada al 30% como conservadora de cadáveres, los que previamente deben ser fijados con una solución de formol al 10%.

Establecer un protocolo adecuado para la correcta disolución del NaCl en el agua destilada, y su posterior uso en cadáveres.

Realizar investigaciones complementarias usando NaCl como elemento conservador de tejidos, y profundizar los experimentos, haciendo estudios histológicos comparativos.

De igual manera, desarrollar investigaciones más largas, que prueben la efectividad conservadora del NaCl en plazos mayores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vélez-García JF, Ruiz-Lozano R. Reflexión sobre los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje de la Anatomía Veterinaria Reflection on the Process of Learning-Teaching of Veterinary Anatomy. *Int J Morphol.* 2017;35(3):888–92.
2. Collipal Larre E, Silva Mella H. Estudio de la Anatomía en Cadáver y Modelos Anatómicos. Impresión de los Estudiantes Study of Anatomy in Cadavers and Anatomical Models. Impression of Students. *Int J Morphol.* 2011;29(4):1181–5.
3. Brieva Rico CI. El uso de animales en la enseñanza veterinaria y sus alternativas. *Acad Colomb Ciencias Vet [Internet].* 2010;2(1):89–95. Available from: <http://www.academiadecienciasveterinarias.org/wp-content/uploads/2019/07/El-uso-de-animales-en-la-ensenanza-veterinaria-Revista-2-1-paginas-90-96.pdf>
4. Wilhelmsson N, Dahlgren LO, Hult H, Scheja M, Lonka K, Josephson A. The anatomy of learning anatomy. *Adv Heal Sci Educ.* 2010;15(2):153–65.
5. Hayashi S, Naito M, Kawata S, Qu N, Hatayama N, Hirai S, et al. History and future of human cadaver preservation for surgical training: from formalin to saturated salt solution method. *Anat Sci Int.* 2016;91(1):1–7.
6. Sisson S, Grosman JD. *Anatomía de los Animales Domésticos.* 5th ed. Getty R, editor. Barcelona: Masson; 1985.
7. O'Malley B. *Anatomía y Fisiología Clínica de Animales Exóticos.* SERVET, editor. 2007.
8. Vélez-García JF, Ruiz-Lozano R. Reflexión sobre los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje de la Anatomía Veterinaria. *Int J Morphol.* 2017;35(3):888–92.
9. Mathews KG, Riley K, Lascelles BDX, Dernell WS. Preparation of canine and feline cadavers for surgical laboratories. *Vet Surg.* 2010;39(2):224–

- 5.
10. Moon JS, Nam SM, Nahm SS, Yoon HY. Usefulness of cadaver embalming solutions as alternatives to formalin in veterinary surgical training. *Thai J Vet Med.* 2020;50(4):519–28.
11. Budras K-D, McCarthy PH, Fricke W, Richter R, Horowitz A, Berg R. *Anatomy of the Dog.* Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co.; 2007. 224 p.
12. Pawlina W, Drake RL. Authentic learning in anatomy: A primer on pragmatism. *Anat Sci Educ.* 2016;9(1):5–7.
13. Werner LC. Utilização De Estratégias Metodológicas Alternativas De Ensino-Aprendizagem No Estímulo À Metacognição Na Anatomia Veterinária. *Rev Conex UEPG.* 2017;13(1):162–75.
14. Nam SM, Moon JS, Yoon HY, Chang BJ, Nahm SS. Comparative evaluation of canine cadaver embalming methods for veterinary anatomy education. *Anat Sci Int [Internet].* 2020;95(4):498–507. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12565-020-00547-x>
15. Kathapillai M. Modified saturated salt solution (MSSS) method for embalming. *Indian J Clin Anat Physiol.* 2019;6(3):260–3.
16. Burns DM, Bell I, Katchky R, Dwyer T, Toor J, Whyne CM, et al. Saturated Salt Solution Cadaver-Embalming Method Improves Orthopaedic Surgical Skills Training. *J Bone Joint Surg Am.* 2018;100(15):e104.
17. Singaretti de Oliveira F. Assessing the effectiveness of 30% sodium chloride aqueous solution for the preservation of fixed anatomical specimens: A 5-year follow-up study. *J Anat.* 2014;225(1):118–21.
18. Rocha TASS, Yanagihara GR, Shimano AC, Rolim GS, Santos CCC, Fechis ADS, et al. Biomechanical Analysis of The Skin And Jejunum Of Dog Cadavers Subjected To A New Anatomical Preservation Technique For Surgical Teaching. *J Plast.* 2018;30(1):16–23.
19. Watanabe M, Yoneyama Y, Hamada H, Kohno M, Hasegawa O,

- Takahashi H, et al. The Usefulness of Saturated Salt Solution Embalming Method for Oral Surgical Skills Training: A New Cadaveric Training Model for Bone Harvesting. *Anat Sci Educ.* 2020;13(5):628–35.
20. Ferreira GC, Costa NTB, Cardozo MV, de Souza Queiroz ABP, de Sá Rocha TAS, de Oliveira FS. Dogs corpses preserved with ethyl alcohol and curing salt and vacuum-packed for teaching veterinary surgery. *Rev Investig Vet del Peru.* 2021;32(4):1–9.
 21. Al-Saraj A. Use of saturated sodium chloride solution as a tissue fixative. *Iraqi J Vet Sci.* 2010;24(1):53–8.
 22. Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. *Anatomía Veterinaria. Manual Moderno*; 2012.
 23. Schraufnagel DE, Balmes JR, Cowl CT, De Matteis S, Jung SH, Mortimer K, et al. Air Pollution and Noncommunicable Diseases: A Review by the Forum of International Respiratory Societies' Environmental Committee, Part 1: The Damaging Effects of Air Pollution. *Chest* [Internet]. 2019;155(2):409–16. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.10.042>
 24. National Toxicology Program. Report on Carcinogens - 12 Ed. 2011.
 25. Fox CH, Johnson FB, Whiting J, Roller PP. Formaldehyde Fixation. *J Histochem Cytochem.* 1985;33(8):845–53.
 26. Ferro A, Ponte A, Silva A, Viegas C, Quintino F, Albuquerque P, et al. A qualidade do ar interior nos serviços de anatomia patológica. *Rev Segurança.* 2005;167(July):45–40.
 27. Baan R, Grosse Y, Straif K, Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, et al. A review of human carcinogens--Part F: chemical agents and related occupations. *Lancet Oncol* [Internet]. 2009;10(12):1143–4. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(09\)70358-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(09)70358-4)
 28. Bancroft JD. *Theory and Practice of Histological Techniques.* Elsevier; 2008.
 29. Coleman R. Reducing the levels of formaldehyde exposure in gross

- anatomy laboratories. *Anat Rec.* 1995;243(4):531–3.
30. Limberger DCH. Processos De Recuperação , Reuso E Destinação Do Formol Em Laboratório De Anatomia [Internet]. Universidade federal de Santa Maria. 2011. Available from: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/7948>
 31. World Health Organization. Environmental Health Criteria Formaldehyde. 1989.
 32. Chemello E. A Química na Cozinha apresenta : O Sal. *Rev Eletrônica ZOOM.* 2005;6(3):1–22.
 33. Jia S, Shen H, Wang D, Liu S, Ding Y, Zhou X. Novel NaCl reduction technologies for dry-cured meat products and their mechanisms: A comprehensive review. *Food Chem* [Internet]. 2024;431(August 2023):137142. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.137142>
 34. Tate & Lyle Brasil S/A. Redução No Consumo Global De Sódio : Uma Solução de Ingrediente Inovador. *Food Ingredients Bras.* 2014;28:20–3.
 35. Silva da Silva AL. Cloreto de Sódio. <https://www.infoescola.com/compostos-quimicos/cloreto-de-sodio/>. 2022.
 36. Cisne de Paula R, Babinski MA, Pereira-Sampaio MA, Sarmiento Pires LA, Pacheco-Fernandes RM. The use of fixative solutions throughout the ages: a comprehensive review. *Acta Sci Anat* [Internet]. 2018;1(1):21–8. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/328062174>
 37. Ajileye AB, Esan EO, Adeyemi OA. Human Embalming Techniques: A Review. *Am J Biomed Sci.* 2018;10(2):82–95.
 38. Brenner E. Human body preservation - old and new techniques. *J Anat.* 2014;224(3):316–44.
 39. Bussolati G, Annaratone L, Medico E, D'Armento G, Sapino A. Formalin

- Fixation at Low Temperature Better Preserves Nucleic Acid Integrity. *PLoS One*. 2011;6(6):e21043.
40. Alsharif MHK, Musthafa M, Elamin AY, Ibnouf EO, Taha KM, Alfaki MA, et al. A Brief Review on the Principles of Human Cadaver Preservation and Monitoring of Microbial Degradation. *Forensic Med Anat Res*. 2017;5(3):19–31.
 41. Ul-Islam S, Banday JA. Chemistry of biologically potent natural products and synthetic compounds. [cited 2023 Oct 16]; Available from: <https://www.wiley.com/en-ae/Chemistry+of+Biologically+Potent+Natural+Products+and+Synthetic+Compounds-p-9781119640929>
 42. Timberlake KC, Orgill M. *General, Organic, and Biological Chemistry: Structures of Life*. 6th ed. Pearson, editor. 2018.
 43. Sarkar DK. *Fundamentals of Analytical Chemistry*. BSP BOOKS; 2021. 761 p.
 44. Oriakhi CO. *Chemistry in Quantitative Language: Fundamentals of General Chemistry Calculations*. 1st ed. Oxford University Press; 2009.
 45. Hayashi S, Homma H, Naito M, Oda J, Nishiyama T, Kawamoto A, et al. Saturated salt solution method: A useful cadaver embalming for surgical skills training. *Med (United States)*. 2014;93(27):1–10.

ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	
Independiente	Solución salina fijadora de cadáveres caninos para estudio anatómico	Solución salina adecuada para fijar cadáveres de caninos, y su posterior estudio anatómico	Establecer la solución salina adecuada que puede fijar cadáveres para estudios anatómicos	Solución salina fijadora adecuada	Solución salina óptima	Adecuada	
Dependientes	Porcentaje óptimo de NaCl en solución para fijar cadáveres de caninos	Porcentaje adecuado de cloruro de sodio en solución para fijar cadáveres de caninos	Determinar el porcentaje adecuado de NaCl en solución para fijar cadáveres de caninos	Estado de conservación de los cadáveres	Conservado	Si	No
					Descompuesto	Si	No
	Comparación macroscópica de los cadáveres fijados con SSS	Comparación de los cadáveres fijados en solución salina y en formol	Comparar aspecto general de los cadáveres fijados en solución salina y en formol	Aspecto general de los cadáveres	Diferenciación	Si	No
					Dureza	Duro	Blando
					Rigidez	Rígido	Flexible
					Movimiento	Amplio	Limitado
	Características sensoriales de los cadáveres fijados con SSS	Comparación del aspecto visual, olor y consistencia de los cadáveres	Comparar las características macroscópicas externas del tejido fijado en solución salina y formol	Características macroscópicas de los tejido	Similitud	Similar	Diferente
					Color	Similar	Diferente
					Olor	Sin	Con

Fuente: Elaboración propia, 2023

ANEXO 2 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título:	"Determinación de la concentración óptima de cloruro de sodio (NaCl) en solución sobresaturada como fijador de cadáveres de caninos (<i>Canis lupus familiaris</i>), Puerto Maldonado 2022"			
Nombre de la Tesista:	Clivet Irma Cárdenas Rojas			
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES/ INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cuál será la concentración óptima de cloruro de sodio en solución saturada (NaCl SS), para la fijación de cadáveres de caninos (<i>Canis lupus familiaris</i>), en la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios – Puerto Maldonado 2022?	<p>General: Establecer la concentración óptima de NaCl SSS para la fijación de cadáveres de caninos (<i>Canis lupus familiaris</i>).</p> <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar el porcentaje óptimo de cloruro de sodio en solución, para la fijación de cadáveres de caninos. Comparar macroscópicamente el aspecto de los cadáveres de caninos fijados en SSS frente al formaldehído. Tipificar las características sensoriales de los cadáveres de caninos fijados en SSS. 	De acuerdo al uso cada vez más seguido de soluciones salinas como conservadoras de tejidos para estudios anatómicos, se presume que una solución salina adecuada puede actuar como fijadora de cadáveres de caninos.	<p>Variable Independiente: Solución salina fijadora de cadáveres caninos para estudio anatómico.</p> <p>Dimensiones: Solución salina fijadora adecuada.</p> <p>Indicadores: Solución salina óptima.</p> <p>Variables Dependientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Porcentaje óptimo de NaCl en solución para fijar cadáveres de caninos. Dimensiones: Estado de conservación de los cadáveres. Indicadores: Conservado / Descompuesto Comparación macroscópica de los cadáveres fijados con SSS. Dimensiones: Aspecto general de los cadáveres Indicadores: Diferenciación / Dureza / Rigidez / Movimiento Características sensoriales de los cadáveres fijados con SSS Dimensiones: Características macroscópicas de los tejidos. Indicadores: Similitud / Color / Olor 	<p>Enfoque: Experimental.</p> <p>Diseño: Cualitativo.</p> <p>Nivel: Explicativo.</p> <p>Tipo: Correlacional.</p> <p>Métodos: Experimental y observacional.</p> <p>Técnicas Instrumentales de Muestreo: Observación.</p> <p>De recolección de datos: Fichas de recopilación de datos.</p> <p>De procesamiento de datos: Discusión de características.</p> <p>De análisis: De acuerdo a la observación.</p> <p>Población: 10 cadáveres de caninos.</p> <p>Muestra: La totalidad de la población.</p> <p>Procedimiento: Recolección de datos.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2023

ANEXO 3 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
TRATAMIENTO		HORA INICIO		HORA FIN	
RECOLECTOR				FECHA	
OBSERVACIONES					
DATOS					
N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES		
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER					
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si			
		No			
2	Dureza del tejido	Duro			
		Blando			
3	Rigidez articular	Rígido			
		Flexible			
4	Amplitud de movimiento	Amplio			
		Limitado			
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER					
4	Estado general del cadáver	Conservado			
		Descompuesto			
5	Estado del tejidos	Conservado			
		Contaminado			
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO					
6	Similitud al tejido vivo	Similar			
		Diferente			
7	Color	Similar			
		Diferente			
8	Olor	Sin olor			
		Con olor			

ANEXO 4. ARCHIVO FOTOGRÁFICO

Figura 1. Preparación de las soluciones salinas



Figura 2. Disección y exposición de la arteria carótida común, para la perfusión de las soluciones.



Figura 3. Especimen del TFS



Figura 4. Músculos del espécimen del TFS



ANEXO 5. FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
TRATAMIENTO	TF FI	HORA INICIO	3:15 pm HORA FIN 3:30 pm
RECOLECTOR	Clivet J. Gárdenas Rojas		FECHA 02/01/23
OBSERVACIONES			
Cadaúveres intactos, mostrando rígidos y olor penetrante del formalol,			
DATOS			
Nº	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	
		No	X
2	Dureza del tejido	Duro	X
		Blando	
3	Rigidez articular	Rígido	X
		Flexible	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	
		Limitado	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	X
		Descompuesto	
5	Estado del tejidos	Conservado	X
		Contaminado	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X
		Diferente	
7	Color	Similar	X
		Diferente	
8	Olor	Sin olor	
		Con olor	X

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
TRATAMIENTO	TF F.I	HORA INICIO	04:02 pm	HORA FIN	04:30 pm
RECOLECTOR	Clivet J. Cárdenas Rojas		FECHA	07/01/23	
OBSERVACIONES					
DATOS					
N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES		
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER					
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si			
		No	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Blando			
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Flexible			
4	Amplitud de movimiento	Amplio			
		Limitado			
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER					
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Descompuesto			
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Contaminado			
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO					
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Diferente			
7	Color	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Diferente			
8	Olor	Sin olor			
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF F.1	HORA INICIO	03:33 pm	HORA FIN	04:10 pm
RECOLECTOR	Clivet I. Cárdenas Rojas			FECHA	02/01/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro	X	
		Blando		
3	Rigidez articular	Rígido	X	
		Flexible		
4	Amplitud de movimiento	Amplio		
		Limitado		
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor		
		Con olor	X	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF F.1	HORA INICIO	02:00pm	HORA FIN	02:25pm
RECOLECTOR	Clivet I. Cárdenas Rojas			FECHA	17/01/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	
		No	X
2	Dureza del tejido	Duro	X
		Blando	
3	Rigidez articular	Rígido	X
		Flexible	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	
		Limitado	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	X
		Descompuesto	
5	Estado del tejidos	Conservado	X
		Contaminado	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X
		Diferente	
7	Color	Similar	X
		Diferente	
8	Olor	Sin olor	
		Con olor	X

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF F.1	HORA INICIO	1:12 pm	HORA FIN	1:40 pm
RECOLECTOR	Clivet D. GARDENAS Rojas			FECHA	22/01/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro	X	
		Blando		
3	Rigidez articular	Rígido	X	
		Flexible		
4	Amplitud de movimiento	Amplio		
		Limitado		
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor		
		Con olor	X	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. F.11	HORA INICIO	2:10 pm	HORA FIN	2:55 pm
RECOLECTOR	Clivet D. Cárdenas Rojas			FECHA	27/02/23

OBSERVACIONES

En esta fase, a partir de la quinta semana se realizó la disección del cadáver para la observación de tejidos, músculos, fascias, teniendo en cuenta el olor, el color y la rigidez articular.

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	X	
		No		
2	Dureza del tejido	Duro	X	
		Blando		
3	Rigidez articular	Rígido	X	
		Flexible		
4	Amplitud de movimiento	Amplio		
		Limitado	X	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar		
		Diferente	X	
7	Color	Similar		
		Diferente	X	
8	Olor	Sin olor		
		Con olor	X	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. F-11	HORA INICIO	2:30pm	HORA FIN	03:05pm
RECOLECTOR	Clivet J. Gárdenas Rojas			FECHA	01/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
		No	<input type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Blando	<input type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Flexible	<input type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>	
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. F. II	HORA INICIO	03:20 pm	HORA FIN	08:50 pm
RECOLECTOR	Clivet D. Gárdenas Rojas			FECHA	06/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
		No	<input type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Blando	<input type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Flexible	<input type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>	
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. F-11	HORA INICIO	4: 10pm	HORA FIN	4: 50pm
RECOLECTOR	Clivet D. Cardenas Rojas			FECHA	11/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
		No	<input type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Blando	<input type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Flexible	<input type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>	
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. F-11	HORA INICIO	03:28pm	HORA FIN	04:02pm
RECOLECTOR	Cl'vet D. Cárdenas Rojas			FECHA	16/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
		No	<input type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Blando	<input type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Flexible	<input type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>	
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. #.11	HORA INICIO	01:20 pm	HORA FIN	01:52 pm
RECOLECTOR	Clivet D. Cardenas Rojas			FECHA	21/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>
		No	<input type="checkbox"/>
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
		Blando	<input type="checkbox"/>
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>
		Flexible	<input type="checkbox"/>
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>
		Contaminado	<input type="checkbox"/>
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF F-11	HORA INICIO	05:10pm	HORA FIN	06:05pm
RECOLECTOR	Chivet D. Cárdenas Rojas			FECHA	26/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
		No	<input type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Blando	<input type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Flexible	<input type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>	
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF F.III	HORA INICIO	02:40pm	HORA FIN	08:30pm
RECOLECTOR	Clivet J. Cardenas Rojas			FECHA	3/03/23

OBSERVACIONES

Aparecieron unas pequeñas zonas de contaminación por hongos, mostrando cambios de coloración (opacidad) en los órganos.

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	X	
		No		
2	Dureza del tejido	Duro	X	
		Blando		
3	Rigidez articular	Rígido	X	
		Flexible		
4	Amplitud de movimiento	Amplio		
		Limitado	X	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado		
		Contaminado	X	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar		
		Diferente	X	
7	Color	Similar		
		Diferente	X	
8	Olor	Sin olor		
		Con olor	X	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. 7.111	HORA INICIO	08:10pm	HORA FIN	03:50pm
RECOLECTOR	Clivet. J. Corderas Rojas			FECHA	08/03/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
		No	<input type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Blando	<input type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Flexible	<input type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input checked="" type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>	
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. F. III	HORA INICIO	04:05pm	HORA FIN	04:40pm
RECOLECTOR	Clivet D. Gárdenas Rojas			FECHA	13/03/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	X	
		No		
2	Dureza del tejido	Duro	X	
		Blando		
3	Rigidez articular	Rígido	X	
		Flexible		
4	Amplitud de movimiento	Amplio		
		Limitado	X	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado		
		Contaminado	X	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar		
		Diferente	X	
7	Color	Similar		
		Diferente	X	
8	Olor	Sin olor		
		Con olor	X	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. F. III	HORA INICIO	03:40pm	HORA FIN	04:30pm
RECOLECTOR	Chivert D. Gárdenas Rojas			FECHA	18/03/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
		No	<input type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Blando	<input type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Flexible	<input type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input checked="" type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>	
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TF. F. III	HORA INICIO	02:10pm	HORA FIN	04:30pm
RECOLECTOR	Clivet. I. Córdova Rojas			FECHA	23/03/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>
		No	<input type="checkbox"/>
2	Dureza del tejido	Duro	<input checked="" type="checkbox"/>
		Blando	<input type="checkbox"/>
3	Rigidez articular	Rígido	<input checked="" type="checkbox"/>
		Flexible	<input type="checkbox"/>
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>
5	Estado del tejidos	Conservado	<input type="checkbox"/>
		Contaminado	<input checked="" type="checkbox"/>
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS F.1	HORA INICIO	3:15pm	HORA FIN	3:30pm
RECOLECTOR	Clivet I. Córdova Rojas			FECHA	02/01/23

OBSERVACIONES

Cadáveres intactos, sin descomposición, mucha facilidad de manipular el cadáver, el olor de formal poco perceptible y el color muy similar desde la primera presentación.

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	
		No	X
2	Dureza del tejido	Duro	
		Blando	X
3	Rigidez articular	Rígido	
		Flexible	X
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X
		Limitado	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	X
		Descompuesto	
5	Estado del tejidos	Conservado	X
		Contaminado	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X
		Diferente	
7	Color	Similar	X
		Diferente	
8	Olor	Sin olor	X
		Con olor	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS F.1	HORA INICIO	04:02pm	HORA FIN	04:50pm
RECOLECTOR	Clivet I. Cárdenas Rojas			FECHA	07/01/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro		
		Blando	X	
3	Rigidez articular	Rígido		
		Flexible	X	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X	
		Limitado		
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor	X	
		Con olor		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS F.1	HORA INICIO	03:33pm	HORA FIN	04:10pm
RECOLECTOR	Clivet I. Cárdenas Rojas			FECHA	12/01/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	
		No	X
2	Dureza del tejido	Duro	
		Blando	X
3	Rigidez articular	Rígido	
		Flexible	X
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X
		Limitado	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	X
		Descompuesto	
5	Estado del tejidos	Conservado	X
		Contaminado	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X
		Diferente	
7	Color	Similar	X
		Diferente	
8	Olor	Sin olor	X
		Con olor	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F.1	HORA INICIO	02:00pm	HORA FIN	02:25pm
RECOLECTOR	Clivet J. Cárdenas Rojas			FECHA	17/01/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro		
		Blando	X	
3	Rigidez articular	Rígido		
		Flexible	X	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X	
		Limitado		
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor	X	
		Con olor		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS F.1	HORA INICIO	1:12pm	HORA FIN	1:40pm
RECOLECTOR	Clivet F. Cárdenas Rojas			FECHA	22/01/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro		
		Blando	X	
3	Rigidez articular	Rígido		
		Flexible	X	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X	
		Limitado		
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor	X	
		Con olor		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS #. 11	HORA INICIO	2:10 pm	HORA FIN	2:55 pm
RECOLECTOR	Clivet F. Cárdenas Rojas			FECHA	27/01/23

OBSERVACIONES

Mostrando similitud de los tejidos con respecto a su apariencia en vida, grasa corporal ligeramente amarillenta, paquetes musculares, fascias mostraron gran similitud y sobre todo la el olor a formal casi nulo.

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro		
		Blando	X	
3	Rigidez articular	Rígido		
		Flexible	X	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X	
		Limitado		
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor	X	
		Con olor		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F.11	HORA INICIO	2:30pm	HORA FIN	08:05pm
RECOLECTOR	Clivet J. Cárdenas Rojas			FECHA	01/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input type="checkbox"/>	
		No	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input type="checkbox"/>	
		Blando	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input type="checkbox"/>	
		Flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Limitado	<input type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Diferente	<input type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Diferente	<input type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Con olor	<input type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F.11	HORA INICIO	03:20pm	HORA FIN	03:50pm
RECOLECTOR	Clivet J. Bordenas Rojas			FECHA	06/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	
		No	X
2	Dureza del tejido	Duro	
		Blando	X
3	Rigidez articular	Rígido	
		Flexible	X
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X
		Limitado	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	X
		Descompuesto	
5	Estado del tejidos	Conservado	X
		Contaminado	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X
		Diferente	
7	Color	Similar	X
		Diferente	
8	Olor	Sin olor	X
		Con olor	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F.11	HORA INICIO	4:10pm	HORA FIN	4:50pm
RECOLECTOR	Clvet D. Cárdenas Rojas			FECHA	11/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input type="checkbox"/>	
		No	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input type="checkbox"/>	
		Blando	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input type="checkbox"/>	
		Flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Limitado	<input type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Diferente	<input type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Diferente	<input type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Con olor	<input type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F.11	HORA INICIO	03:28pm	HORA FIN	04:02pm
RECOLECTOR	Clvet J. Cárdenas Rojas			FECHA	16/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	
		No	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Dureza del tejido	Duro	
		Blando	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Rigidez articular	Rígido	
		Flexible	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input checked="" type="checkbox"/>
		Limitado	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>
		Descompuesto	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>
		Contaminado	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Diferente	
7	Color	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>
		Diferente	
8	Olor	Sin olor	<input checked="" type="checkbox"/>
		Con olor	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F. II	HORA INICIO	01: 20pm	HORA FIN	01: 52pm
RECOLECTOR	CIVET D. GARDENAS ROJAS			FECHA	21/02/23

OBSERVACIONES

DATOS

Nº	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	
		No	X
2	Dureza del tejido	Duro	
		Blando	X
3	Rigidez articular	Rígido	
		Flexible	X
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X
		Limitado	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	X
		Descompuesto	
5	Estado del tejidos	Conservado	X
		Contaminado	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X
		Diferente	
7	Color	Similar	X
		Diferente	
8	Olor	Sin olor	X
		Con olor	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F. II	HORA INICIO	05:10pm	HORA FIN	06:05pm
RECOLECTOR	Olivero J. Gárdenas Rojas			FECHA	26/02/25

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro		
		Blando	X	
3	Rigidez articular	Rígido		
		Flexible	X	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	X	
		Limitado		
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor	X	
		Con olor		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS #. III	HORA INICIO	02:40pm	HORA FIN	03:30pm
RECOLECTOR	Clivet I. Cárdenas Rojas			FECHA	03/03/23

OBSERVACIONES

Ya en esta última fase de nuestro experimento los órganos internos del cadáver no tienen tanta rigidez, así que se dedujo una flexibilidad intermedia.

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro		
		Blando	X	
3	Rigidez articular	Rígido		
		Flexible	X	flexible intermedio
4	Amplitud de movimiento	Amplio		
		Limitado	X	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor	X	
		Con olor		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F.III	HORA INICIO	03:10pm	HORA FIN	03:50pm
RECOLECTOR	Cirvet D. Gárdenas Rojas	FECHA	08/03/25		

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input type="checkbox"/>	
		No	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input type="checkbox"/>	
		Blando	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input type="checkbox"/>	
		Flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Diferente	<input type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Diferente	<input type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Con olor	<input type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F.11	HORA INICIO	04:05pm	HORA FIN	04:40pm
RECOLECTOR	Clivet F. Gárdenas Rojas			FECHA	13/03/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input type="checkbox"/>	
		No	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input type="checkbox"/>	
		Blando	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input type="checkbox"/>	
		Flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input type="checkbox"/>	
		Limitado	<input checked="" type="checkbox"/>	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input type="checkbox"/>	
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Diferente	<input type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Diferente	<input type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Con olor	<input type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS. F. III	HORA INICIO	03:40pm	HORA FIN	04:30pm
RECOLECTOR	Clivet D. Cárdenas Rojas			FECHA	18/03/23

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	x	
2	Dureza del tejido	Duro		
		Blando	x	
3	Rigidez articular	Rígido		
		Flexible	x	
4	Amplitud de movimiento	Amplio		
		Limitado	x	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	x	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	x	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	x	
		Diferente		
7	Color	Similar	x	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor	x	
		Con olor		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TFS F. III	HORA INICIO	02:10pm	HORA FIN	4:30pm
RECOLECTOR	Clivet J. Gárdenas Rojas	FECHA	23/03/25		

OBSERVACIONES

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN		OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER				
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si		
		No	X	
2	Dureza del tejido	Duro		
		Blando	X	
3	Rigidez articular	Rígido		
		Flexible	X	
4	Amplitud de movimiento	Amplio		
		Limitado	X	
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER				
4	Estado general del cadáver	Conservado	X	
		Descompuesto		
5	Estado del tejidos	Conservado	X	
		Contaminado		
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO				
6	Similitud al tejido vivo	Similar	X	
		Diferente		
7	Color	Similar	X	
		Diferente		
8	Olor	Sin olor	X	
		Con olor		

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TS30 F.1	HORA INICIO	3:15 pm	HORA FIN	3:30 pm.
--------------------	----------	--------------------	---------	-----------------	----------

RECOLECTOR	Clivet I. Cardenas Rojas	FECHA	02/01/23
-------------------	--------------------------	--------------	----------

OBSERVACIONES

Esta primera semana se observa que el tratamiento se encuentra en proceso de descomposición.

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
----	----------------	-----------	---------------

I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER

1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
		No	<input type="checkbox"/>	
2	Dureza del tejido	Duro	<input type="checkbox"/>	
		Blando	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Rigidez articular	Rígido	<input type="checkbox"/>	
		Flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Limitado	<input type="checkbox"/>	

II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER

4	Estado general del cadáver	Conservado	<input type="checkbox"/>	
		Descompuesto	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Estado del tejidos	Conservado	<input type="checkbox"/>	
		Contaminado	<input checked="" type="checkbox"/>	

III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO

6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>	
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>	
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>	

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TS 35 'F1	HORA INICIO		HORA FIN	
RECOLECTOR	Clivet I. Gardenas Rojas			FECHA	02/01/23

OBSERVACIONES

El cadáver esta en descomposición observando presencia de larvas, olor putrefacto como en las otras muestras de trat. 30, 35 y 40.

DATOS

Nº	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>
		No	<input type="checkbox"/>
2	Dureza del tejido	Duro	<input type="checkbox"/>
		Blando	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Rigidez articular	Rígido	<input type="checkbox"/>
		Flexible	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input checked="" type="checkbox"/>
		Limitado	<input type="checkbox"/>
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input type="checkbox"/>
		Descompuesto	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Estado del tejidos	Conservado	<input type="checkbox"/>
		Contaminado	<input checked="" type="checkbox"/>
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TRATAMIENTO	TS 40 f. 1	HORA INICIO	3:15 pm	HORA FIN	3:30 pm
RECOLECTOR	Clivet I. Gárdenas Rojas.			FECHA	02/01/23

OBSERVACIONES

De igual manera el cadáver muestra las consecuencias de la fase de descomposición.

DATOS

N°	CARACTERÍSTICA	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
I. ASPECTO GENERAL DEL CADÁVER			
1	Diferenciación con tejidos adyacentes	Si	<input checked="" type="checkbox"/>
		No	<input type="checkbox"/>
2	Dureza del tejido	Duro	<input type="checkbox"/>
		Blando	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Rigidez articular	Rígido	<input type="checkbox"/>
		Flexible	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Amplitud de movimiento	Amplio	<input checked="" type="checkbox"/>
		Limitado	<input type="checkbox"/>
II. ESTADO DE CONSERVACION DEL CADÁVER			
4	Estado general del cadáver	Conservado	<input type="checkbox"/>
		Descompuesto	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Estado del tejidos	Conservado	<input type="checkbox"/>
		Contaminado	<input checked="" type="checkbox"/>
III. CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL TEJIDO			
6	Similitud al tejido vivo	Similar	<input type="checkbox"/>
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Color	Similar	<input type="checkbox"/>
		Diferente	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Olor	Sin olor	<input type="checkbox"/>
		Con olor	<input checked="" type="checkbox"/>