



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO

COMPARACIÓN DE PROTOCOLOS ANESTÉSICOS EN
GATAS SOMETIDAS A OVH USANDO BLOQUEO
SACROCOCCÍGEO FRENTE A UN PROTOCOLO
CONVENCIONAL

AUTORA
POSADA GARCÍA NATALIA

TUTOR
MVZ. MÁRQUEZ CABRERA ISRAEL EMILIO, MSc

GUAYAQUIL, ECUADOR

2025



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: COMPARACIÓN DE PROTOCOLOS ANESTÉSICOS EN GATAS SOMETIDAS A OVH USANDO BLOQUEO SACROCOCCÍGEO FRENTE A UN PROTOCOLO CONVENCIONAL, realizado por la estudiante POSADA GARCÍA NATALIA; con cédula de identidad N° 0927721985 de la carrera MEDICINA VETERINARIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

La estudiante presenta certificado de haber culminado exitosamente su trabajo de campo en la Clínica Veterinaria Manta Pet's.

Atentamente,

Mvz. Márquez Cabrera Israel Emilio, MSc.

Guayaquil, 10 de febrero de 2026



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “COMPARACIÓN DE PROTOCOLOS ANESTÉSICOS EN GATAS SOMETIDAS A OVH USANDO BLOQUEO SACROCOCCÍGEO FRENTE A UN PROTOCOLO CONVENCIONAL”, realizado por la estudiante POSADA GARCÍA NATALIA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

DRA. Cabrera Suarez Gloria Beatriz, MSc.

PRESIDENTA

MVZ. Lúa Peralta Juliana, MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

MVZ. Carrillo Cedeño César, MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

MVZ. Márquez Cabrera Israel Emilio, MSc.

EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 2 de junio de 2026.

Dedicatoria

A *Einar*, mi tío, por hacer todo esto absolutamente posible.

A Clara María, mi bisabuela y *mi Rosa*, por los eternos rosarios y velitas encomendadas a mi nombre.

A *Julio Cabal*, mi bisabuelo, quién se marchó muchísimo antes de haber iniciado este sueño, pero de quién, sin duda alguna, sé que heredé esta vocación.

A la pequeña *Natalia* de cuatro años, que aún sin conocer de la vida, sabía que quería dedicarse a cuidar de ella.

Agradecimientos

A Shirley, Henry, Juan Diego, Stella, Danilo, María, Arnulfo y Kelly, mi familia, que a pesar de la distancia siempre me demostraron su apoyo.

A mi Doc. Eli, por ser pilar fundamental de mi formación profesional.

Al Dr. Frank y al Dr. Vera, por tenerme cantidades excepcionales e invalorables de paciencia.

Al Dr. Márquez, Ing. Rugel e Ing. Sáenz, por ser unos docentes y tutores increíblemente maravillosos.

Al Dr. Pablo Otero, por su gentileza y tiempo dedicado en la revisión completa de esta investigación.

A mis mejores amigos de la vida: MV. Cruz, MV. Herrera, MV. Molina y MV. Romero, por siempre permanecer.

A Ro, por creer en mí incluso cuando yo no era consciente de mis capacidades.

A Bruno Camilo y a todas esas narices frías que me han acompañado y que, sin saberlo, han sido mi razón de ser.

A todas las personas que han sido parte de este proceso:

Soy hecha de retazos de su amor, paciencia, risas, incondicionalidad, correcciones y experiencias.

Todo lo que soy, se lo debo a ustedes.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, Natalia Posada García, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “COMPARACIÓN DE PROTOCOLOS ANESTÉSICOS EN GATAS SOMETIDAS A OVH USANDO BLOQUEO SACROCOCCÍGEO FRENTE A UN PROTOCOLO CONVENCIONAL” para optar el título de Médico Veterinario, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 2 de junio de 2026.

Posada García Natalia

C.I. 0927721985

Resumen

El correcto manejo del dolor y la estabilidad fisiológica durante los distintos procedimientos quirúrgicos constituyen pilares fundamentales en la anestesiología veterinaria, especialmente en cirugía felina. La presente investigación tuvo como finalidad el realizar la comparación de un protocolo anestésico convencional y un protocolo que incluye bloqueo epidural sacrococcígeo con lidocaína sobre los parámetros fisiológicos intraoperatorios asociados al estímulo quirúrgico, la recuperación anestésica y la valoración del dolor postoperatorio en gatas sometidas a ovariectomía. La investigación se realizó bajo un diseño experimental completamente al azar considerando dos grupos experimentales compuestos de 15 gatas: grupo control (CTR) Y grupo experimental (SCC-E). Los parámetros fisiológicos fueron evaluados mediante el uso de un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA-RM), en cuanto a la recuperación anestésica y el dolor postoperatorio fueron evaluados en el tiempo a través de observación directa y escalas clínicas validadas, incluyendo la Escala Compuesta de Dolor Glasgow y "The Feline Grimace Scale". Los resultados no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos; sin embargo, el análisis clínico y las tendencias observadas indicaron que el grupo SCC-E presentó una mayor estabilidad fisiológica intraoperatoria, una modulación más homogénea de las respuestas cardiovasculares y respiratorias, así como una menor expresión acumulada de dolor postoperatorio. En conclusión, el uso del bloqueo epidural sacrococcígeo con lidocaína se asoció con mejores indicadores clínicos de estabilidad y analgesia, constituyéndose en una alternativa eficaz dentro de los protocolos anestésicos multimodales en cirugía felina.

Palabras clave: *analgesia multimodal, respuesta nociceptiva, anestesia locorregional, recuperación anestésica.*

Abstract

Proper pain management and physiological stability during various surgical procedures are fundamental pillars of veterinary anesthesiology, especially in feline surgery. This research aimed to compare a conventional anesthetic protocol with a protocol that includes sacrococcygeal epidural block with lidocaine on intraoperative physiological parameters associated with surgical stimulation, anesthetic recovery, and postoperative pain assessment in cats undergoing ovariohysterectomy. The research was conducted using a completely randomized experimental design with two experimental groups of 15 cats each: a control group (CTR) and an experimental group (SCC-E). Physiological parameters were evaluated using repeated measures analysis of variance (ANOVA-RM). Anesthetic recovery and postoperative pain were assessed over time through direct observation and validated clinical scales, including the Glasgow Composite Pain Scale and the Feline Grimace Scale. The results showed no statistically significant differences between the groups; however, clinical analysis and observed trends indicated that the SCC-E group exhibited greater intraoperative physiological stability, more homogeneous modulation of cardiovascular and respiratory responses, and a lower cumulative expression of postoperative pain. In conclusion, the use of sacrococcygeal epidural block with lidocaine was associated with better clinical indicators of stability and analgesia, making it an effective alternative within multimodal anesthetic protocols for feline surgery.

Keywords: *multimodal analgesia, nociceptive response, locoregional anesthesia, anesthetic recovery.*

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN.....	16
1.1	Antecedentes del Problema.....	16
1.2	Planteamiento y Formulación del Problema	17
1.3	Justificación de la Investigación.....	18
1.4	Delimitación de la Investigación.....	18
1.5	Formulación del Problema.....	18
1.6	Objetivo General	18
1.7	Objetivos Específicos	18
1.8	Idea a Defender.....	19
2	MARCO TEÓRICO.....	20
2.1	Estado del Arte.....	20
2.2	Bases Científicas y Teóricas de la Temática	23
2.2.1	El Dolor.....	23
2.2.2	Fisiología del Dolor	23
2.2.3	Clasificación del Dolor	23
2.2.4	Nocicepción	24
2.2.5	Dolor Postquirúrgico	25
2.2.6	Escalas Multidimensionales del Dolor	25
2.2.7	Manejo del Dolor.....	26
2.2.8	Fundamentos del Estado Clínico y Anestésico del Paciente	27
2.2.9	Principios Generales de Anestesiología.....	27
2.2.10	Modalidades Anestésicas	28
2.2.11	Fases Dinámicas del Manejo Anestésico.....	29
2.2.12	Estrategias Avanzadas de Control del Dolor	33
2.2.13	Protocolos Anestésicos Integrales	33
2.3	Marco Legal.....	34

2.3.1	Constitución de la República del Ecuador	34
2.3.2	Declaración Universal de los Derechos de los Animales.....	34
2.3.3	Ley Orgánica de Bienestar Animal (LOBA)	34
3	MATERIALES Y MÉTODOS	35
3.1	Enfoque de la Investigación.....	35
3.1.1	Tipo de Investigación	35
3.1.2	Diseño de Investigación	35
3.2	Metodología.....	35
3.2.1	Variables.....	35
3.2.2	Matriz de Operalización de las variables	36
3.2.3	Tratamientos.....	37
3.2.4	Diseño Experimental.....	38
3.2.5	Recolección de Datos	38
3.2.6	Población y Muestra	42
3.2.7	Análisis Estadístico	43
4	RESULTADOS.....	44
4.1	Evaluación de los parámetros fisiológicos asociados al dolor entre el grupo control (CTR) y el grupo experimental (SCC-E)	44
4.1.1	Frecuencia Cardíaca (FC).....	45
4.1.2	Frecuencia Respiratoria (FR).....	47
4.1.3	Saturación de Oxihemoglobina (SpO ₂)	49
4.1.4	Presión Arterial Sistólica (PAS).....	51
4.1.5	Presión Arterial Diastólica (PAD)	53
4.1.6	Presión Arterial Media (PAM).....	55
4.1.7	Capnometría (EtCO ₂).....	57
4.1.8	Interpretación Clínica de los Resultados Obtenidos	59
4.2	Medición de la recuperación anestésica de ambos grupos en intervalos de tiempo específicos.	61

4.3	Valoración del dolor postoperatorio entre ambos grupos mediante escalas certificadas.	63
4.3.1	Valoración a través de la Escala de Glasgow (CMPS-Feline)	63
4.3.2	Valoración a través de “The Feline Grimace Scale”	64
5	DISCUSIÓN	66
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
6.1	Conclusiones.....	71
6.2	Recomendaciones.....	72
7	BIBLIOGRAFÍA	73
8	ANEXOS	86
9	APÉNDICES	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración ASA de los Pacientes.....	27
Tabla 2. ANOVA de Medidas Repetidas - Frecuencia Cardíaca.	45
Tabla 3. ANOVA de Medidas Repetidas - Frecuencia Respiratoria.	47
Tabla 4. ANOVA de Medidas Repetidas – Saturación de Oxihemoglobina.....	49
Tabla 5. ANOVA de Medidas Repetidas – Presión Arterial Sistólica.....	51
Tabla 6. ANOVA de Medidas Repetidas – Presión Arterial Diastólica.....	53
Tabla 7. ANOVA de Medidas Repetidas – Presión Arterial Media.	55
Tabla 8. ANOVA de Medidas Repetidas – Capnometría.....	57
Tabla 9. Frecuencia de Eventos Nociceptivos Intraquirúrgicos en el Grupo Control (CTR).....	59
Tabla 10. Frecuencia de Eventos Nociceptivos Intraquirúrgicos en el Grupo Experimental (SSC-E).....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de la Frecuencia Cardíaca en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo...	46
Figura 2. Distribución de la Frecuencia Respiratoria en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo...	48
Figura 3. Distribución de la Saturación de Oxihemoglobina en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo...	50
Figura 4. Distribución de la Presión Arterial Sistólica en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo...	52
Figura 5. Distribución de la Presión Arterial Diastólica en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo...	54
Figura 6. Distribución de la Presión Arterial Media en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo...	56
Figura 7. Distribución de la Capnometría en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo	58
Figura 8. Distribución del tiempo en minutos de recuperación anestésica en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.	62
Figura 9. Sumatoria de los puntajes de dolor postoperatorios según la Escala Compuesta de Dolor de Glasgow (CMP-Feline) en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo...	64
Figura 10. Sumatoria de los puntajes de dolor postoperatorios según la Feline Grimace Scale en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.	65

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Ficha de Registro Anestésico.....	86
Anexo 2.- Escala de Glasgow CMPS-Feline.....	88
Anexo 3.- Aplicación Móvil "Feline Grimace Scale".	88
Anexo 4.- Sitio de Punción - Epidural Sacrococcígeo.....	89

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1.- Monitorización Pre-Quirúrgica de las Pacientes	90
Apéndice 2.- Preparación Pre-Quirúrgica de las Pacientes del Grupo SCC-E (Experimental).....	91
Apéndice 3.- Momentos Quirúrgicos de Registro de Datos.	92
Apéndice 4.- Recuperación Anestésica de las Pacientes.....	93
Apéndice 5.- Registro y Valoración del Dolor de las Pacientes en Post-Quirúrgico.	94
Apéndice 6.- Fichas de Registro Anestésico.	95
Apéndice 7.- Actividades Realizadas durante el Trabajo de Campo.	96
Apéndice 8.- Exámenes Complementarios Realizados en las Pacientes.	97

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del Problema

Los protocolos anestésicos en medicina veterinaria desempeñan un papel esencial en la realización de procedimientos quirúrgicos seguros, minimizando el impacto fisiológico en los pacientes. Estos protocolos comprenden una serie de intervenciones farmacológicas destinadas a premedicar, inducir, mantener y revertir el plano anestésico, así como a modular los estímulos nociceptivos. La elección del protocolo más adecuado está influenciada directamente por múltiples componentes, como la condición clínica del paciente, el tipo y duración del procedimiento y la experiencia del cirujano.

En este escenario, una de las intervenciones quirúrgicas realizadas con mayor frecuencia en la clínica de pequeñas especies se trata de las ovariectomías en hembras de diferentes especies. Estas intervenciones requieren un protocolo anestésico correctamente estructurado que garantice no solo un plano anestésico adecuado, sino también una analgesia efectiva en la fase intraoperatoria y postoperatoria. Sin embargo, es común observar la tendencia a aplicar protocolos mínimos enfocados en la reducción de costos, lo cual podría comprometer la calidad del manejo analgésico.

Ante esta situación, organizaciones internacionales como “The World Small Animal Veterinary Association” (WSAVA) han abordado esta problemática a través de “El Tratado Global del Dolor”, documento que recopila un conjunto de directrices para el reconocimiento, evaluación y manejo del dolor en el cual se recomienda el uso de escalas certificadas para la valoración del dolor agudo y crónico, la integración de enfoques multimodales y la inclusión de protocolos adaptados a las realidades clínicas de cada paciente. Entre estos, surge y se destaca el bloqueo epidural con anestésicos locales como un método analgésico sustituto y una medida alternativa al uso de opioides sistémicos (Monteiro et al., 2023).

Los anestésicos locales, como la lidocaína, son fármacos que actúan interrumpiendo la generación y transmisión de impulsos nerviosos en tejidos excitables (Andrade-Caballero et al., 2022). Para Grubb & Lobprise (2020), su incorporación en protocolos anestésicos sistémicos ha demostrado controlar

significativamente la transmisión de señales nociceptivas, proporcionando una analgesia profunda y respuestas intraoperatorias y postoperatorias más estables clínicamente. En particular, la lidocaína actúa inhibiendo los canales de sodio dependientes de voltaje, generando un bloqueo sensitivo y motor de fibras nerviosas, logrando la interrupción de la transmisión (Andrade-Caballero et al., 2022; Villamil Cajoto et al., 2022), que al ser administrada en el espacio epidural, logra producir una desensibilización rápida estableciendo una adecuada relajación muscular (Bardalás de Salvo et al., 2022).

Bajo estos antecedentes, el bloqueo epidural sacrococcígeo ha sido reconocido como una técnica de gran utilidad, estableciéndose como medida complementaria a la anestesia general, destacando por su fácil aplicación y eficacia descrita a través de estudios que reportan una considerable disminución en la percepción del dolor quirúrgico, favoreciendo una recuperación más rápida y segura en los pacientes en los cuales se aplicó esta técnica (Bardalás de Salvo et al., 2022).

1.2 Planteamiento y Formulación del Problema

La ovariectomía es una de las cirugías realizadas con mayor frecuencia en medicina veterinaria como procedimiento electivo para el control reproductivo. A pesar de esto, el manejo adecuado del dolor intraoperatorio y postoperatorio sigue siendo un reto en muchos establecimientos clínicos. El mal manejo del dolor quirúrgico no solo compromete el bienestar del paciente, sino que también retrasa la recuperación clínica y aumenta el riesgo de complicaciones perioperatorias como dolor crónico o recuperación prolongada.

En este contexto, se evidencia una necesidad urgente de evaluar alternativas anestésicas que sean clínicamente eficaces y adaptables a las necesidades propias de los pacientes.

Frente a ello, el bloqueo epidural sacrococcígeo se presenta como una técnica con potencial eficacia para el control del dolor perioperatorio en pacientes sometidos a cirugías del abdomen caudal debido a su acción directa sobre las raíces nerviosas implicadas en la zona quirúrgica. Sin embargo, su implementación

aún no se encuentra estandarizada, y la evidencia comparativa con otros protocolos empleados es limitada.

1.3 Justificación de la Investigación

La presente investigación tiene como objetivo proporcionar evidencia científica que contribuya a optimizar el manejo anestésico garantizando la seguridad y el bienestar de los pacientes felinos. La evaluación comparativa entre el bloqueo epidural sacrococcígeo y un protocolo anestésico convencional permitirá determinar la eficacia de una alternativa segura, con el potencial de ser incorporada como parte de un protocolo estandarizado en clínicas veterinarias.

Este enfoque no solo buscará mejorar las condiciones de los pacientes intervenidos, sino también fortalecer una práctica veterinaria ética, sustentada en la evidencia científica y orientada a una toma de decisiones clínicas más informadas, responsables y compasivas.

1.4 Delimitación de la Investigación

- **Espacio:** Clínica Veterinaria Manta Pet's.
- **Tiempo:** 2 meses.
- **Población:** 30 gatas.

1.5 Formulación del Problema

¿Cuáles serían las consecuencias clínicas de un manejo inadecuado del dolor en gatas sometidas a ovariohisterectomía?

1.6 Objetivo General

- Comparar protocolos anestésicos en gatas sometidas a ovariohisterectomía (OVH) usando bloqueo sacrococcígeo frente a un protocolo convencional.

1.7 Objetivos Específicos

- Evaluar los parámetros fisiológicos asociados al dolor entre ambos grupos.

- Medir la recuperación anestésica de ambos grupos en intervalos de tiempo específicos.
- Valorar el dolor postoperatorio entre ambos grupos mediante escalas certificadas.

1.8 Idea a Defender

El bloqueo epidural sacrococcígeo es una técnica anestésica que promete mayor estabilidad fisiológica, con menor tiempo de recuperación y con un control significativo del dolor en gatas sometidas a ovariectomía, en comparación con protocolos anestésicos convencionales basados en el uso exclusivo de analgésicos sistémicos.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del Arte

La analgesia multimodal es considerada actualmente como una recomendación universal para el control del dolor perioperatorio, siendo respaldada por organismos médicos internacionales como la Sociedad Americana del Dolor, la Sociedad Americana de Anestesiólogos y la Sociedad Americana de Anestesia Regional y Medicina del Dolor (Graham et al., 2025; Mariano et al., 2022). En la práctica veterinaria, la analgesia multimodal, representa uno de los enfoques más eficaces para el control y manejo del dolor (Grubb & Lobprise, 2020), permitiendo la individualización de los protocolos de acuerdo a las necesidades exclusivas del paciente. Esta estrategia implica la administración combinada de fármacos que actúan a distintos niveles del sistema nervioso central y periférico con el fin de prevenir la estimulación y transmisión de señales dolorosas (Soto Otero & Soto Otero, 2020). Por esta razón, diversos organismos clínicos han propuesto la integración a alternativas específicas como el bloqueo epidural sacrococcígeo, orientado a mejorar el manejo del dolor perioperatorio desde una perspectiva multimodal.

Nejamkin et al. (2020) realizaron una evaluación de los efectos analgésicos, simpáticos y motores de la lidocaína al 1% y 2% administrada por vía epidural en perras sometidas a ovariectomía, con la opción de administrar fentanilo como rescate analgésico; demostrando que no existieron diferencias significativas en los parámetros fisiológico de los grupos evaluados durante el proceso, que la administración de lidocaína logra reducir los requerimientos de fentanilo y que el uso específico de lidocaína al 1% logra mejorar la disminución del tiempo de deambulación y puntuaciones de dolor en comparación con lidocaína al 2%.

Sin embargo, para Simon & Steagall (2020) el manejo de dolor en felinos representa un desafío particular, debido a su alta tendencia a desarrollar mayores complicaciones anestésicas que en los caninos debido a la deficiencia fisiológica de vías metabólicas para fármacos analgésicos, llegando a producir toxicidad o falta de efecto en los pacientes, por lo que se recurre a aplicaciones sinérgicas de fármacos como en el caso de Corrêa et al. (2022) quienes investigaron

directamente el efecto analgésico de la lidocaína al 2 %, maropitant al 1 % y la combinación de maropitant + lidocaína al 2% frente al grupo control con Solución Salina a nivel epidural en gatas sometidas a ovariectomía. Logrando concluir que la administración epidural de lidocaína y maropitant, ya sean solos o en combinación, proporcionó efectos analgésicos similares en el postoperatorio.

En un estudio realizado por Vullo et al. (2023), se compararon los efectos de la lidocaína, tramadol y la combinación lidocaína + tramadol vía epidural sobre el dolor postoperatorio en gatos sometidos a orquiectomía electiva. Aunque no se observaron efectos adversos relacionados con los fármacos usados, si se notaron diferencias significativas en los sistemas de puntuación del dolor, siendo el grupo lidocaína + tramadol el que obtuvo una disminución significativa en las primeras seis horas de castración, evidenciando así que esta combinación actúa en sinergia potenciando sus efectos analgésicos individuales.

De manera similar, Dourado et al. (2022) compararon los efectos antinociceptivos de una epidural sacrococcígea de morfina + lidocaína al 2% frente al grupo control al que se le administró metadona en gatas sometidas a ovariectomía, logrando determinar que la administración de lidocaína al 2% + morfina al 1% en vía epidural sacrococcígea es una opción viable para proporcionar una analgesia perioperatoria completa, en comparación con un protocolo sistémico individualizado.

Por otro lado, DeRossi et al. (2016) en su evaluación de la efectividad de la lidocaína epidural al 2% en combinación con metadona o morfina para la analgesia postoperatoria en gatas sometidas a OVH también observaron una prolongación del tiempo hasta la primera dosis de rescate analgésico en gatas que recibieron combinaciones de lidocaína con metadona o morfina, en comparación con los que solo recibieron lidocaína, lo cual respalda el potencial de estas combinaciones, así como lo demostró Nejamkin.

En animales de laboratorio, Antończyk et al. (2019) compararon el efecto de un protocolo anestésico que empleaba la combinación de ketamina + medetomidina en conjunto a lidocaína o morfina epidural para cirugías ortopédicas en conejos,

encontrando que ambos fármacos resultaron eficaces y seguros, aunque se presentó una leve disminución de la saturación de oxígeno intraquirúrgico.

En el mismo procedimiento, Beecham et al. (2020) reportó un caso clínico exitoso de anestesia general ligera basada en medetomidina y ketamina combinada con lidocaína epidural (4 mg/kg) en gatos sometidos a cirugía ortopédica, logrando una adecuada analgesia perioperatorio y excelente relajación muscular.

2.2 Bases Científicas y Teóricas de la Temática

2.2.1 El Dolor

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) ha definido el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial (Vidal Fuentes, 2020) y su percepción resulta de múltiples y dinámicos mecanismos en el sistema nervioso central y periférico que facilitan el estímulo y respuesta nociceptiva (Wen et al., 2020).

2.2.2 Fisiología del Dolor

Fisiológicamente, la percepción del dolor representa el resultado final de un sistema complejo de procesamiento de información neurológica, derivado de la interacción dinámica entre mecanismos facilitadores e inhibidores en los sistemas nervioso periférico y central (Wen et al., 2020).

Cuando existe un daño tisular, se producen una serie de cambios en las propiedades de los nociceptores, por lo que las fibras A β (que no están directamente asociadas con la nocicepción), pueden transmitir señalizaciones sobre el dolor, originando una estimulación nociva continua que activa las fibras C, las cuales actúan en función a la gravedad de la lesión (Monteiro et al., 2023). Por otro lado, el dolor agudo resulta de un estímulo nocivo mediado por un sistema sensorial nociceptivo de umbral alto, cuya función es transportar información desde las terminaciones libres hasta su ubicación central y siendo de dos tipos: fibras C y fibras A δ ; y sensoriales primarias (Monteiro et al., 2023).

2.2.3 Clasificación del Dolor

El dolor puede clasificarse en nociceptivo, neuropático, agudo y crónico; además, pueden incluirse fenómenos particulares como la alodinia y la hiperalgesia.

El dolor nociceptivo se origina por la estimulación directa de los nociceptores periféricos, los cuales se encargan de traducir la señal del dolor en impulsos electroquímicos que son transmitidos al SNC. Dentro de este tipo de dolor se puede distinguir el dolor somático y visceral. El dolor somático es activado por los

nociceptores musculoesqueléticos o aquellos presentes en los tejidos cutáneos o profundos y suele describirse como un dolor localizado (Solano Guillén & Villalobos Zúñiga, 2022). Por su parte, el dolor visceral se origina principalmente en órganos internos y estructuras somáticas profundas que se presenta como un dolor difuso y se acompaña de sintomatología neurovegetativa y cuya transmisión hacia la médula espinal se da a través de las fibras C (Kychenthal et al., 2021).

El dolor neuropático, en cambio, tiene su origen en una actividad neuronal anormal provocada por una lesión en el SNC o periférico (Scholz et al., 2019). Este tipo de dolor suele ser prolongado, severo, intenso y constante, con episodios paroxísticos.

En cuando al dolor agudo, este representa una respuesta fisiológica de corta duración frente a un estímulo adverso, como puede ser una cirugía, traumatismos o enfermedad aguda (International Association for the Study of Pain, 2021). A diferencia del anterior, el dolor crónico se caracteriza por extenderse por sobre el tiempo de recuperación de una lesión (aproximadamente 3 meses) y puede deberse a una enfermedad subyacente o causado directamente por condiciones clínicas mal aplicadas (Vergne-Salle & Bertin, 2021).

Finalmente, se consideran a la alodinia y la hiperalgesia como fenómenos relacionados a la percepción del dolor. En el primero se refiere a la respuesta conductual tipo dolor ante estímulos mecánicos que son demasiado débiles para producir estas respuestas en animales sanos y el segundo se refiere a la exageración de las descargas neuronales y por ende un efecto desproporcionado en la respuesta a un estímulo doloroso (Vanegas, 2024).

2.2.4 Nocicepción

La nocicepción se define como el mecanismo sensorial que proporciona un medio de retroalimentación neuronal que permite al SNC percibir y evitar estímulos potencialmente dañinos para los tejidos, tanto en entornos activos como pasivos, considerándose un factor fundamental para la supervivencia (Armstrong & Herr, 2025; Tracey, 2017).

Este proceso es mediado a través de nociceptores, descritos por Armstrong & Herr (2025) como neuronas especializadas en la detección y respuesta a formas potencialmente dañinas de energía presentes en el entorno, mediante la expresión de moléculas que localizan y señalizan la lesión.

2.2.5 Dolor Postquirúrgico

Según la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), el dolor postoperatorio es el que está presente en el paciente debido a la enfermedad, el procedimiento quirúrgico y a sus complicaciones o a una combinación de ambos, y se caracteriza fundamentalmente por ser un dolor agudo, limitado en el tiempo, predecible e inevitable. Para Moncayo Zambrano et al. (2024) se constituye como una clase de dolor agudo que se produce como una respuesta del organismo a la lesión quirúrgica e inflamación que puede incluir cambios cardiovasculares debido a la estimulación simpática asociada a la sensación del dolor.

2.2.6 Escalas Multidimensionales del Dolor

El dolor debe evaluarse usando escalas de dolor, que sirven como herramienta para validar el dolor en un animal a través de un cuestionario detallado que comprende datos informativos del paciente y la identificación de la causa y zona de dolor.

Monteiro et al. (2023) expresan que los sistemas de puntuación multidimensional tienen como objetivo permitir la identificación y evaluación del nivel del dolor de forma integral, considerando cambios de posturas en diferentes niveles de dolor, descripción del comportamiento, información sobre la respuesta al manejo, cambios faciales y niveles de tensión corporal según la especie que se esté evaluando, otorgando información objetiva y fiable a comparación de las escalas unidimensionales que sólo evalúan la intensidad del dolor.

2.2.6.1 Escala Compuesta de Glasgow CMPS-Feline.

La Escala de Medición Compuesta del Dolor de Glasgow (CMP) es una escala compuesta basada en el comportamiento para evaluar el dolor, desarrollada mediante metodología psicométrica, midiendo el dolor con un nivel de precisión adecuado para ensayos clínicos. Con objetivo de priorizar la rapidez y la facilidad

de uso, se desarrolló la versión abreviada (CMPS-Feline) que comprende seis categorías de comportamiento con expresiones descriptivas asociadas a: vocalización, atención a la herida, movilidad, respuesta al tacto, comportamiento y postura/actividad (Rega et al., 2025).

2.2.6.2 Escala de Muecas Felinas.

Las escalas de muecas son métodos simplificados para evaluar las expresiones faciales específicamente relacionadas con el dolor, desarrolladas en ratones, ratas, conejos, caballos y hurones. En los gatos, los métodos para la cuantificación de cambios faciales se establecen en la distancia entre las orejas y el hocico, permitiendo distinguir así entre animales dolorosos y libres de dolor (Evangelista et al., 2019).

“The Feline Grimace Scale” fue presentada por el Dr. Paulo Steagall durante la convención de la Asociación Americana de Médicos Veterinarios (AVMA) y se reconoce como un sistema de cuantificación del dolor agudo en gatos basado en la expresión facial que considera la posición de las orejas, bigotes y cabeza, ajuste orbital y tensión muscular (Steagall et al., 2025).

2.2.7 Manejo del Dolor

El dolor es un desencadenante a una respuesta de estrés con numerosas implicaciones a nivel de bienestar y salud para el animal (Martinez, 2021), por lo que una de las responsabilidades bioéticas del médico veterinario es mitigar o controlarlo debido al impacto fisiológico negativo que ocasiona a nivel conductual o metabólico, como la presencia de taquicardia, hipertensión, hipotermia y cambios en el patrón respiratorio, que no solo afectan el bienestar general, sino que también producen una prolongación en el tiempo de recuperación (Rojas, 2024).

Por tales razones, es fundamental que el manejo del dolor sea integral y acorde a las necesidades de los pacientes a través de prescripción analgésica con carácter individualizado basado en la valoración clínica.

2.2.8 Fundamentos del Estado Clínico y Anestésico del Paciente

La valoración del estado físico de la American Society of Anesthesiologists (2020) consiste en un sistema de clasificación destinado a evaluar el estado físico integral de un paciente a través de las consideraciones descritas en la Tabla 1. Evaluando en una escala ascendente los estados patológicos de los pacientes, donde un PS-ASA más alto, parece relacionarse directamente con la posibilidad de peor resultado a la asimilación de la anestesia.

Tabla 1.

Valoración ASA de los Pacientes.

ASA	Descripción
I	Paciente sano, sin enfermedades sistémicas ni condiciones patológicas relevantes.
II	Paciente con una patología sistémica leve o moderada, controlada y sin repercusión orgánica significativa.
III	Paciente con una enfermedad sistémica grave que limita la actividad fisiológica pero no constituye una amenaza vital inmediata.
IV	Paciente con una condición sistémica severa y descompensada que representa un riesgo vital constante.
V	Paciente en estado crítico que no se espera sobreviva más de 24 horas con o sin intervención quirúrgica.
E	Indicador de emergencia aplicable a cualquier categoría ASA

Fuente: (American Society of Anesthesiologists, 2020).

Elaborado por: Posada García, 2026.

2.2.9 Principios Generales de Anestesiología

2.2.9.1 Anestesia General.

La anestesia general, según Jacquens et al. (2023) es una forma de sedación que corresponde a la pérdida de la consciencia y alerta inducidos por la administración de agentes farmacológicos por vía inhalatoria o intravenosa, que

van desde la ansiolisis con consciencia respetada hasta la pérdida total de consciencia con ausencia de respuesta a la estimulación.

2.2.9.2 Monitorización Anestésica.

La monitorización anestésica debe ser continua y cumplir con estrictos estándares que exigen cada vez más rigurosidad en su procedimiento, con el fin de cumplir sus objetivos: asegurar que la profundidad anestésica sea adecuada y no excesiva en función al procedimiento que se realizará en el paciente; que los parámetros fisiológicos sean adecuados; detectar rápidamente la presencia de alteraciones en los parámetros que puedan comprometer la homeostasis, ayudar a instaurar la terapia necesaria para corregir alteraciones y aumentar la seguridad anestésica disminuyendo la mortalidad y las complicaciones peri anestésicas (Cordero, 2024).

Una monitorización anestésica básica, que puede ser empleada en cualquier establecimiento clínico consta de: monitorización del plano anestésico, determinación del color de las membranas mucosas, el tiempo de llenado capilar, pulso yugular, pulso periférico, auscultación cardíaca y frecuencia respiratoria.

2.2.10 Modalidades Anestésicas

2.2.10.1 Anestesia Inhalatoria.

Los anestésicos inhalatorios (AI) son un grupo de fármacos que no siguen una relación estructural química, que son capaces de ejercer una acción farmacológica definida como lo es la producción de anestesia; entre ellos, destaca el sevoflurano por la cotidianidad de su aplicación en la práctica anestesiológica (Edgington et al., 2025).

2.2.10.2 Anestesia Locoregional.

Crevecoeur & Barouk (2010) definen la anestesia locoregional, como un bloqueo reversible de la conducción del impulso nervioso, gracias a la utilización de anestésicos locales que permite anestesiar una parte determinada del cuerpo.

Los anestésicos locales actúan bloqueando los canales de sodio dependientes de voltaje en las membranas neuronales, lo cual interfiere con la conducción del impulso nervioso al impedir la despolarización (Margeti et al., 2024).

Su eficacia es mayor sobre las fibras nerviosas pequeñas y de alta frecuencia, siguiendo una secuencia de bloqueo autonómico, sensorial y finalmente motor. Estas sustancias se componen estructuralmente de un anillo aromático, una cadena intermedia y un grupo amino, lo que determina su clasificación y su metabolismo (Margeti et al., 2024).

Los anestésicos del tipo amida, como la lidocaína, se metabolizan en el hígado, lo que les confiere una mayor estabilidad y duración. La liposolubilidad influye directamente en la potencia del anestésico, ya que facilita su difusión a través de las membranas celulares (Beecham et al., 2020).

2.2.10.3 Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.

La técnica de bloqueo epidural sacrococcígeo está dirigida a los nervios del plexo sacro, específicamente los nervios pudendo, pélvico y caudal; y permite una desensibilización eficaz de regiones como el perineo, la cola y el sacro.

El sitio de inyección se ubica entre la porción caudal del sacro (S3) y la primera vértebra coccígea (Anexo 4), que en el caso de los gatos, es la zona en la que la médula espinal finaliza su dispersión, reduciendo el riesgo de lesión medular. La técnica se realiza haciendo uso de una aguja espinal convencional que es insertada en la línea media a nivel de la unión intervertebral S3-C1. El avance de la aguja debe continuar hasta lograr atravesar el ligamento amarillo, momento en el que se percibe un “chasquido” táctil (Margeti et al., 2024).

2.2.11 Fases Dinámicas del Manejo Anestésico

2.2.11.1 Premedicación.

La premedicación anestésica se define como la administración de medicamentos con el objetivo de preparar al paciente para asumir mejor las diferentes etapas de un acto anestésico, quirúrgico, radiológico u otro (Boussofara & Raucoules-Aimé, 2019). Esta fase constituye un componente fundamental en la

práctica anestésica moderna, ya que busca optimizar las condiciones fisiológicas del paciente antes de la inducción. Según las características individuales y el tipo de procedimiento, pueden emplearse distintos fármacos destinados a reducir la ansiedad, potenciar la analgesia, disminuir las secreciones o prevenir respuestas adversas durante la anestesia. La elección del protocolo de premedicación dependerá de los objetivos clínicos específicos y del perfil del paciente.

2.2.11.1.1 *Dexmedetomidina.*

Compuesto imidazol que presenta un agonismo específico y selectivo de los receptores α_2 adrenérgicos y cuenta con propiedades sedantes, analgésicas, ansiolíticas, simpatolíticas e hipnóticas que permite conservar la integridad de las funciones respiratorias (Duarte-Medrano, 2022). Suprime la activación neuronal noradrenérgica del locus cerebelus en el tronco encefálico, lo que conduce a la pérdida de vigilia mediante la activación de una vía endógena promotora del sueño (Bhana et al., 2000; Lee, 2019).

2.2.11.1.2 *Ketamina.*

Anestésico disociativo no barbitúrico, que, al ser derivado de la ciclohexanona, tiene la cualidad de ser rápido y producir anestesia y analgesia profunda y cuyos efectos están mediados por el N-metil-D-aspartato (NMDA), receptores opioides, muscarínicos y otros receptores dependientes de voltaje (Torres-Valdés et al., 2023). Además, tiene la capacidad de mantener la permanencia de los reflejos faríngeos y laríngeos normales, la respiración espontánea, el tono muscular y se asocia con la estimulación cardiovascular y respiratoria, además, actúa disminuyendo la sensibilización central, el fenómeno de “wind-up” y la memoria del dolor (Yang et al., 2020).

2.2.11.2 Inducción.

El proceso inductivo involucra la administración de fármacos que tienen la capacidad de alterar el nivel de consciencia del individuo, lo que permite la administración de bloqueantes neuromusculares o la inserción de dispositivos aéreos útiles para la oxigenación y ventilación (Scott et al., 2024).

2.2.11.2.1 Sevoflurano.

Líquido volátil de la familia de los hidrocarburos halogenados derivados del éter (Fernández-Ginés et al., 2021) que se describe como incoloro, volátil y no inflamable con un olor característico que puede usarse en vaporizadores estándar con la capacidad de proporcionar hipnosis, amnesia, analgesia, acinesia y bloqueo autónomo (Edgington et al., 2025). Aunque se desconoce con certeza su mecanismo de acción, se plantea que puede actuar a través de la interrupción en la transmisión sináptica por interferencia en la liberación de neurotransmisores en el terminal presináptico; sin embargo, está aprobado para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general por su efecto hipnótico sobre el sistema nervioso central a través de su difusión desde los alveolos pulmonares hasta el torrente sanguíneo para alcanzar sus sitios diana y producir hipnosis (Fernández-Ginés et al., 2021).

2.2.11.2.2 Propofol.

Anestésico intravenoso con mayor aplicación en el proceso anestésico que consiste en una emulsión lipídica que actúa como hipnótico, sedante y amnésico por acción sobre diferentes receptores del SNC, ejerciendo un efecto agonista particularmente los receptores A del GABA (Folino et al., 2025), promoviendo la inconsciencia con pérdida de reflejos protectores a su vez que disminuye el volumen sistólico, reduciendo el gasto cardíaco (Marangoni et al., 2023).

2.2.11.3 Mantenimiento.

La fase de mantenimiento se logra a través de una sinergia entre agentes anestésicos inhalatorios e intravenosos y tiene como objetivo principal la provisión de anestesia quirúrgica mientras se mantienen los parámetros fisiológicos a niveles que preservan la función orgánica y evitan lesiones (Angelov & Iohom, 2023).

2.2.11.3.1 Fentanilo.

Agonista puro y selectivo del receptor opioide mu derivado de la fenilpiperidina que tiene la capacidad de actuar sobre receptores opioides, las proteínas transmembrana cuya activación induce la reducción de la actividad espontánea de la neurona, además de poder atravesar las membranas celulares y

la barrera hematoencefálica gracias a su alta liposolubilidad (Barletta et al., 2025). Tras ser administrado de manera intravenosa, el fentanilo alcanza con rapidez el sistema nervioso central, generando una profunda depresión del SNC y respiratoria, lo cual establece uno de sus principales riesgos al ser aplicado (Fu et al., 2024).

2.2.11.3.2 Lidocaína.

Compuesta farmacológicamente por lignocaína, 2-dietilaminoacetato-2',6'-xilidida, y es un anestésico local basado en amino amidas de clase 1b, que a pesar de ser conocido como un anti disrítmico, puede ser usado para el tratamiento del dolor agudo y crónico como analgésico adyuvante (Bahar & Yoon, 2021). Su mecanismo de acción varía en función al objetivo que se espera cumplir, en el caso del bloqueo anestésico local, se produce un bloqueo reversible de la propagación del impulso de la fibra nerviosa, acoplándose a los canales de sodio, causando un cambio conformacional que previene la despolarización a través de la prevención de la afluencia transitoria de sodio (Karnina et al., 2021).

2.2.11.4 Analgesia Postquirúrgica.

La analgesia postquirúrgica desempeña un papel esencial en el bienestar del paciente, ya que permite mitigar el dolor asociado a las intervenciones y favorece una recuperación fisiológica rápida y segura (Monteiro et al., 2023). Su correcta implementación contribuye o solo a reducir el dolor, sino también a estabilizar los parámetros clínicos y prevenir complicaciones durante el período postquirúrgico. En este contexto, los distintos protocolos analgésicos disponibles ofrecen una amplia variedad de opciones farmacológicas que pueden adaptarse a las características del procedimiento y a las necesidades individuales de cada paciente. La selección adecuada de estos fármacos, ya sean opioides, antiinflamatorios no esteroideos, anestésicos locales u otros agentes coadyuvantes, resulta fundamental para lograr un control del dolor eficaz y minimizar los efectos adversos.

2.2.11.4.1 Ketoprofeno.

Antiinflamatorio no esteroideo derivado del ácido propiónico que actúa inhibiendo las actividades de la ciclooxigenasa 1 y la ciclooxigenasa 2, logrando una disminución en la síntesis de prostaglandinas, prostaciclina y tromboxanos (Kuczyńska & Nieradko-Iwanicka, 2021).

2.2.12 Estrategias Avanzadas de Control del Dolor

La analgesia multimodal surge como una estrategia integral para el control del dolor y se define como el empleo simultáneo de distintas clases o modalidades de analgésicos que modulan diferentes vías de transmisión y receptores con el objetivo de proporcionar un mejor control del dolor consiguiendo una analgesia de calidad con menos efectos secundarios (Alcántara Montero et al., 2020).

2.2.13 Protocolos Anestésicos Integrales

La WSAVA recomienda una serie de protocolos anestésicos que pueden seguirse en base a la disponibilidad farmacológica del establecimiento. Cuando se cuenta con una limitada disponibilidad de fármacos, (Monteiro et al., 2023) se permiten describir el siguiente protocolo:

Preoperatorio: agonista alfa 2a +/- AINEs

Inducción y Mantenimiento: disponibilidad de agente inductor inyectable o inhalado

Técnicas de anestesia local: epidural, bloqueo de la incisión con lidocaína y el ligamento ovárico/intraperitoneal.

2.3 Marco Legal

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir (Ecuador, 2008).

2.3.2 Declaración Universal de los Derechos de los Animales

Art 8 – a) La experimentación animal que implique un sufrimiento físico o psicológico es incompatible con los derechos del animal, tanto si se trata de experimentos médicos, científicos, comerciales, como de otra forma de experimentación (Liga Internacional de los Derechos del Animal, 1978).

2.3.3 Ley Orgánica de Bienestar Animal (LOBA)

Artículo 12.- De los derechos de los animales no humanos. - Los animales no humanos tendrán derecho:

- a. Al respeto de su fisiología, es decir, a su funcionamiento biológico con el objeto de garantizar su vida;
- b. A la integridad física y psicológica;
- c. A ser respetados y a tener una vida digna, asegurando los dominios del bienestar animal;
- d. A la salud, que implica la atención especializada en salud física y psicológica;

(Ley Orgánica de Bienestar Animal, 2014).

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la Investigación

El presente estudio se respaldó en un enfoque cuantitativo para garantizar la objetividad en la medición de las variables asociadas al dolor. Se emplearon instrumentos validados que permitieron cuantificar la intensidad y frecuencia del dolor en términos numéricos. De este modo, fue posible aplicar técnicas estadísticas que identifiquen diferencias y relaciones significativas entre las variables. Este planteamiento favoreció la reproducibilidad del estudio y la generalización de los resultados.

3.1.1 Tipo de Investigación

El estudio correspondió a una investigación de tipo experimental, basada en la manipulación deliberada de variables independientes con el propósito de observar sus efectos sobre variables dependientes en condiciones controladas.

3.1.2 Diseño de Investigación

El diseño metodológico seleccionado para esta investigación responde a las características y objetivos planteados, adoptando un enfoque experimental.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

Según el tipo de investigación, se incluyen las variables:

3.2.1.1 Variables Independientes.

Las variables independientes consideradas fueron los tratamientos aplicados en el estudio, es decir: Grupo Control (CTR) y Grupo Experimental (SCC-E).

3.2.1.2 Variables Dependientes.

Las variables dependientes consideradas en este estudio incluyeron parámetros fisiológicos clave como la Frecuencia Cardíaca (FC), la Frecuencia

Respiratoria (FR), la Saturación de Oxígeno (SpO₂), la Presión Arterial Sistólica (PAS), Diastólica (PAD) y Media (PAM) y la Capnometría (EtCO₂). Además, se tomaron en cuenta indicadores clínicos como la recuperación anestésica y la valoración del dolor postoperatorio, lo cual permitió evaluar con precisión el efecto de los tratamientos aplicados.

3.2.2 Matriz de Operalización de las variables

VARIABLES DEPENDIENTES			
VARIABLES	TIPO	NIVEL DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Frecuencia Cardíaca intraoperatoria	Cuantitativo	Discreta	Alteración del rango normal establecido: 140 - 200 ppm
Frecuencia Respiratoria intraoperatoria	Cuantitativo	Discreta	Alteración del rango normal establecido: 20 - 42 rpm
Saturación de Oxihemoglobina intraoperatoria	Cuantitativo	Discreta	Alteración del rango normal establecido: >90 %
Presión Arterial Sistólica intraoperatoria	Cuantitativo	Discreta	Alteración del rango normal establecido: 120 - 180 mmHg
Presión Arterial Diastólica intraoperatoria	Cuantitativo	Discreta	Alteración del rango normal establecido: 60 - 100 mmHg
Presión Arterial Media intraoperatoria	Cuantitativo	Discreta	Alteración del rango normal establecido: 100 - 150 mmHg
Capnometría	Cuantitativo	Discreta	Alteración del rango normal establecido: 30 - 40 mmHg

VARIABLES DEPENDIENTES			
VARIABLES	TIPO	NIVEL DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Tiempo de recuperación anestésica	Cuantitativo	Continua	Recuperación de reflejo del pabellón auricular Reincorporación de la cabeza Establecimiento de posición esternal Establecimiento de posición cuadrúpeda
Nivel de dolor postoperatorio a través de Escala de Glasgow CMPS-Feline.	Cualitativo	Nominal	Ausente Presente
Nivel de dolor postoperatorio a través de Feline Grimace Scale	Cualitativo	Nominal	Ausente Presente

VARIABLES INDEPENDIENTES			
VARIABLES	TIPO	NIVEL DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Protocolo empleado	Cualitativo	Nominal	Grupo Control (CTR) Grupo Experimental (SCC-E)

3.2.3 Tratamientos

- **Grupo Control (CTR):** *Premedicación:* Dexmedetomidina + Ketamina; *Inducción:* Sevoflurano; *Mantenimiento:* IRC Fentanilo; *Analgesia Postoperatoria:* Ketoprofeno.
- **Grupo Experimental (SCC-E):** *Premedicación:* Dexmedetomidina + Ketamina; *Inducción:* Propofol + Ketamina; *Mantenimiento:* Bloqueo Epidural Sacrococcígeo con Lidocaína 2% + IRC Propofol.

3.2.4 *Diseño Experimental*

Para el análisis de los datos obtenidos durante la investigación, se empleó un Diseño Completamente al Azar (DCA), en el cual los sujetos fueron asignados aleatoriamente a los grupos experimentales a través de una aplicación web. Este diseño permitió controlar la variabilidad entre unidades experimentales, facilitando la comparación objetiva entre tratamientos. Cumple el siguiente modelo:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde, Y_{ij} representa la variable respuesta, μ el promedio general, τ_i el efecto del tratamiento, y ε_{ij} el error experimental en la unidad j del tratamiento i .

Bajo este enfoque, se establece lo siguiente:

Tratamiento	Características	Unidades Experimentales
Grupo Control (CTR)	Edad: 1 a 3 años Peso: 2,5 a 3 kg	15
Grupo Experimental (SCC-E)	CC: Ideal ASA: I	15
	Total	30

3.2.5 *Recolección de Datos*

Para la recolección de datos se empleó una ficha de registro anestésico (Anexo 1) antes, durante y después del procedimiento quirúrgico en la que se registraron los datos correspondientes al estudio. Al finalizar el proceso, se evaluó el dolor posoperatorio a través de la Escala de Glasgow CMPS-Feline y “The Feline Grimace Scale” (20, 40, 60 y 120 minutos después de la cirugía) y la recuperación anestésica.

3.2.5.1 Recursos.

3.2.5.1.1 Recursos Bibliográficos.

En la presente investigación, la información bibliográfica fue tomada directamente de revistas científicas, libros académicos, tesis nacionales e internacionales, plataformas electrónicas oficiales de WSAVA y bases de datos disponibles en el Centro de Investigación Académica (CIA) en la página web de la Universidad Agraria del Ecuador.

3.2.5.1.2 Materiales para las Técnicas.

Para el cumplimiento de la investigación fue necesario el uso de insumos clínicos: Catéter Intravenoso Periférico (24G y 22G), equipo de venoclisis, jeringas estériles de 1, 3 y 5 ml, Aguja epidurales (25G); equipos: Monitor Multiparamétrico SUNTECH VET 20, Concentrador de Oxígeno 8F-5AW, Resucitador Manual (Ambú), Dispositivo supraglótico, Bombas de infusión SYRINGE PUMP SN-50C6VET, Máquina de gas anestésico inhalado MINDRAY uMEC12 Vet (Sevoflurano), Máquina de electrocauterización médica y una amplia variedad de fármacos para la aplicación correcta de los protocolos a comparar: Dexmedetomidina, Ketamina, Propofol, Fentanilo, Lidocaína 2 %, Ketoprofeno y Shotapen.

3.2.5.1.3 Recursos Humanos.

- Autora: Posada García Natalia.
- Tutor (a): Mvz. Márquez Cabrera Israel Emilio, MSc.
- Tutor (a) estadístico: Ing. David Octavio Rugel González, MPc.
- Médico cirujano: Mv. Vera Borrero Luis Enrique.
- Médico anestesiólogo: Mvz. Frank Cedeño Bryan Alexander.

3.2.5.1.4 Material de Registro.

- Ficha de registro y monitoreo anestésico (Anexo 1).
- Ficha de Escala de Glasgow CMPS-Feline (Anexo 2).
- Aplicación "Feline Grimace Scale" (Anexo 3).
- Dispositivo móvil.

3.2.5.2 Métodos y Técnicas

Durante la recepción inicial de los pacientes se realizaron los protocolos establecidos como la inspección clínica, anamnesis, explicación del procedimiento quirúrgico y solicitud del consentimiento anestésico y quirúrgico. Una vez corroborada la edad, peso, condición corporal, estado clínico y ASA de las pacientes, se trasladaron hasta el área de prequirófano donde se realizó el monitoreo y registro prequirúrgico (Anexo 1), y se procedió a la instalación de una vía venosa periférica (VVP).

Todas las pacientes incluidas en el estudio contaron con el mismo protocolo preanestésico, con cambios puntuales en la fase de inducción y mantenimiento.

3.2.5.2.1 Premedicación.

Una vez monitorizada y canalizada la paciente, se procedió a la administración de Dexmedetomidina SC (5 µg/kg) + Ketamina SC (5 mg/kg) y durante el establecimiento del plano de sedación adecuado, se instauró una oxigenación continua del paciente hasta la siguiente fase anestésica.

Durante esta fase, se realizó, sin distinción del grupo a evaluar, una tricotomía amplia en la zona quirúrgica abarcando un área entre la apófisis xifoides y el pubis, distendida hacia los flancos. En el grupo experimental (GRUPO SCC-E), se realizó, además, la tricotomía de la zona de punción sacrococcígea, ubicada aproximadamente entre la fusión sacra y las vértebras coccígeas C1 – C2. Después se realizó el lavado de la zona quirúrgica y el embrocado correspondiente con Clorhexidina (CHX) y Povidona Yodada (PVP-I).

3.2.5.2.2 Inducción y mantenimiento.

A partir de este momento, ambos grupos recibieron fluidoterapia intraquirúrgica con Solución Salina (NaCl) a demanda controlada y se instauraron los protocolos que se diferencian en base al grupo a evaluar.

Una vez establecida la fase preanestésica y respetando el intervalo de administración entre cada fármaco, el grupo control (CTR) fue trasladado hasta

quirófano, donde se realizó la inducción anestésica a través de la inhalación de sevoflurano a una concentración y flujo inicial de 8 % y 2-3 L/min respectivamente, lo que permitió la aplicación de un dispositivo supraglótico apropiado. Una vez que la profundidad anestésica fue la adecuada, el anestesiólogo permitió iniciar la cirugía y se establece la fase de mantenimiento, donde se reajustó la concentración y flujo anestésico en base a la respuesta fisiológica de los pacientes y se administró una dosis inicial de Fentanilo (4 µg/kg), para luego establecerlo en una Infusión a Ritmo Constante (IRC) (5 µg/kg/h) a través de la bomba de infusión.

A su vez, el grupo experimental (SCC-E) recibió, como inducción anestésica, una dosis intravenosa de Propofol (4mg/kg) + ketamina (1mg/kg) mientras se mantuvo una oxigenación constante a través del concentrador de oxígeno, mascarilla y resucitador manual (ambú), hasta que se encontraron clínicamente estables, dando inicio a la fase de mantenimiento donde se realizó el bloqueo epidural sacrococcígeo con lidocaína al 2 % (0,25 ml/kg) + Infusión a Ritmo Constante de Propofol (0,2 mg/kg/h), una vez establecida esta fase, se trasladaron las pacientes hacia quirófano donde se dio inicio a la cirugía considerando el tiempo de acción-efecto (15 minutos) del bloqueo epidural sacrococcígeo.

Durante la fase de mantenimiento se procedió a la toma de monitoreo y registro anestésico de ambos grupos (Anexo 1), donde en los momentos quirúrgicos correspondientes a: Incisión Inicial, Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo, Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho, Pinzamiento del Cuello Uterino, Inicio de la Sutura de Fascia Muscular e Inicio de la Sutura Cutánea, se registraron los siguientes datos: Frecuencia Cardíaca, Frecuencia Respiratoria, Saturación de Oxihemoglobina (SpO₂), Presión Arterial Sistólica, Presión Arterial Diastólica, Presión Arterial Media y Capnometría (EtCO₂).

3.2.5.2.3 Post Operatorio.

Como parte del protocolo postquirúrgico de la Clínica, una vez culminada la intervención, se realizó la aplicación de un apósito en la herida quirúrgica y se administró en ambos grupos una dosis de Shotapen IM (1 ml/10kg).

En el grupo control (CTR), se administró, además, una dosis de Ketoprofeno SC (2,2 mg/kg); el grupo experimental (SCC-E) omitió esta administración confiando en el Bloqueo Sacrococcígeo como manejo suficiente del dolor.

Una vez que las pacientes se encontraron en proceso de recuperación en jaulas térmicas regulables, se procedió a la toma de registro de dolor a los 20, 40, 60 y 120 minutos de haber culminado la cirugía, a través de la Escala Glasgow (CMPS-Feline) (Anexo 2) y “The Feline Grimace Scale” (Anexo 3), permitiendo cuantificar el dolor de manera objetiva. Si la ponderación obtenida en las escalas era: $>5/20$ y $>4/10$ respectivamente, era pertinente la administración de un analgésico de rescate como el Ketoprofeno SC (2,2 mg/kg).

3.2.6 Población y Muestra

3.2.6.1 Población.

La población del estudio estuvo conformada por gatas que acudieron a ovariectomía electiva en la Clínica Veterinaria Manta Pet's, durante el período de tiempo establecido para la recolección de datos. Estas pacientes compusieron los sujetos experimentales disponibles para la aplicación del diseño experimental propuesto.

Las gatas fueron asignadas de manera aleatoria a los grupos correspondientes a los tratamientos descritos en el apartado 3.2.3, conformando los siguientes grupos:

- Grupo Control (CTR).
- Grupo Experimental (SCC-E).

3.2.6.1.1 Criterios de Inclusión y Exclusión.

Para garantizar la homogeneidad de los sujetos experimentales, se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron gatas con edades comprendidas entre 1 y 3 años, con un peso entre 2,5 y 3 kg, clasificación anestésica ASA I y condición corporal ideal, que además, de acuerdo a los hallazgos del examen clínico general, se encontraron clínicamente aptas para someterse al procedimiento quirúrgico.

Fueron excluidos del estudio aquellos individuos que no cumplieron con los criterios previamente establecidos, que presentaron alteraciones en el examen clínico, o que manifestaron condiciones que pudieran interferir con la cirugía.

3.2.6.2 Muestra.

La muestra estuvo conformada por las gatas que cumplieron con los criterios de inclusión. La asignación de los sujetos a los grupos control (CTR) y experimental (SCC-E), se realizó de manera aleatoria mediante el uso de la plataforma digital “Randomizer” con el fin de garantizar una distribución equitativa de los sujetos y minimizar los sesgos en el estudio.

3.2.7 Análisis Estadístico

El análisis de los datos se realizó de acuerdo con los objetivos planteados en el estudio, combinando enfoques de estadísticos y descriptivos, en softwares de análisis de datos como Excel, Minitab y SPSS, según la naturaleza de cada variable evaluada, seleccionando las técnicas y gráficas que integraran y reflejaran correctamente el comportamiento de los datos.

4 RESULTADOS

4.1 Evaluación de los parámetros fisiológicos asociados al dolor entre el grupo control (CTR) y el grupo experimental (SCC-E)

Se realizó un análisis de varianza de medidas repetidas (ANOVA-RM) mediante el procedimiento de Modelos Lineales Generales (GLM) de SPSS, con el objetivo de evaluar los cambios en los parámetros fisiológicos asociados al dolor a lo largo del tiempo y su posible asociación con el tratamiento aplicado.

De forma complementaria al análisis estadístico, se realizó un análisis descriptivo mediante la representación gráfica de los datos a través de boxplots, con el fin de visualizar la dispersión de los datos en función del protocolo aplicado. Además, los resultados fueron interpretados clínicamente mediante la identificación de incrementos porcentuales >20% respecto a los valores basales intraquirúrgicos, considerados indicativos de respuesta nociceptiva.

La combinación del análisis estadístico, evaluación gráfica e interpretación clínica proporcionó una visión integral de la respuesta fisiológica asociada al estímulo nociceptivo, permitiendo no solo determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas, sino también valorar tendencias clínicas relevantes que contribuyen a una interpretación más completa de los resultados.

4.1.1 Frecuencia Cardíaca (FC)

La frecuencia cardíaca evidenció un comportamiento dinámico a lo largo del procedimiento quirúrgico, reflejando la respuesta fisiológica del organismo frente a los distintos estímulos intraoperatorios. El análisis de varianza de medidas repetidas (Tabla 2), ajustado mediante la corrección de Greenhouse–Geisser tras el incumplimiento del supuesto de esfericidad ($\epsilon = 0,463$; prueba de Mauchly, $p < 0,05$), mostró un efecto significativo del tiempo sobre este parámetro ($F = 19,371$; $p < 0,001$), con un tamaño del efecto grande (η^2 parcial = 0,409).

En contraste, no se observaron diferencias significativas entre tratamientos ($F = 0,422$; $p = 0,521$), ni una interacción significativa tiempo \times tratamiento ($F = 0,799$; $p = 0,470$), lo que indica que ambos grupos presentaron un patrón de evolución temporal comparable.

Tabla 2.

ANOVA de Medidas Repetidas - Frecuencia Cardíaca.

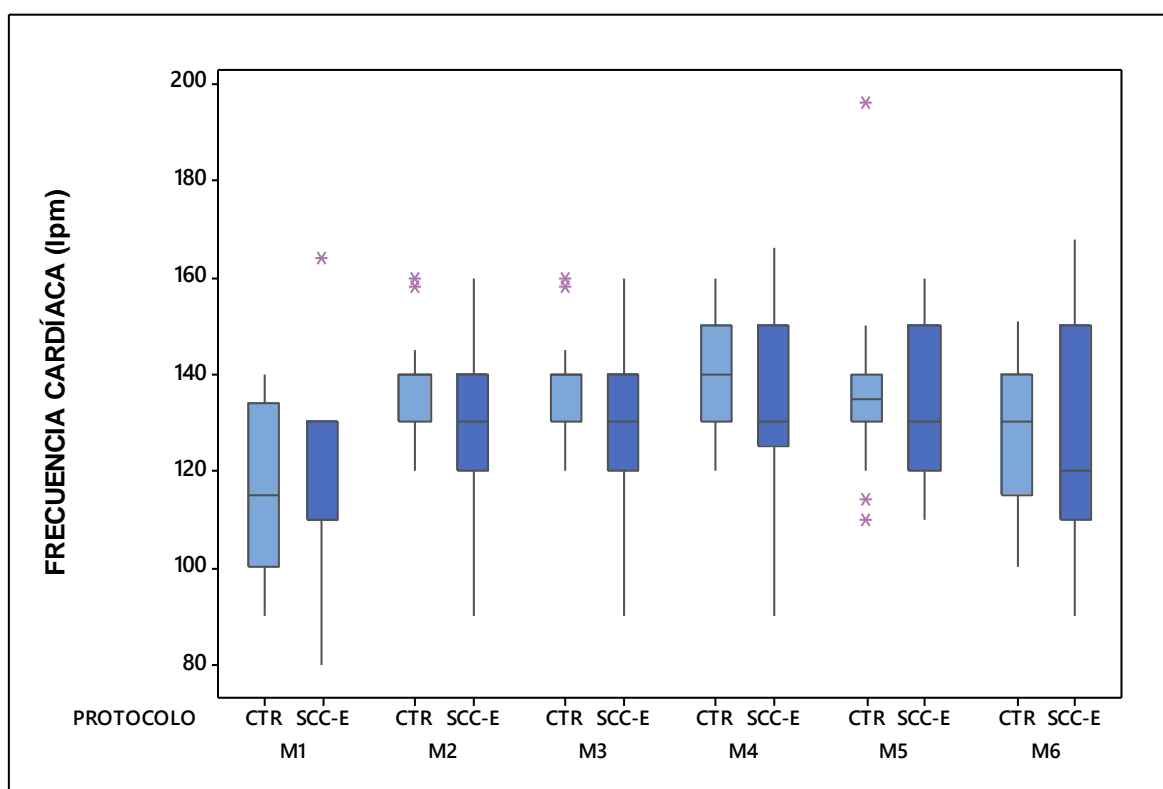
Efecto / Supuesto	Prueba	Resultado	Interpretación
FC	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 19,371$ $p < 0,001$ $\eta^2 = 0,409$	Cambio significativo
FC \times Tratamiento	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 0,799$ $p = 0,470$	No hay interacción
Tratamiento	Between-subjects	$F = 0,422$ $p = 0,521$	No hay efecto del tratamiento
Esfericidad	Mauchly	$p < 0,05$	No se cumplió
Corrección aplicada	Greenhouse–Geisser	$\epsilon = 0,463$	Esfericidad corregida
Homogeneidad de varianzas	Levene (por tiempo)	$p > 0,05$	Cumplido
Normalidad de residuos (por tiempo)	Anderson–Darling	$p > 0,10$	Cumplido

Elaborado por: Posada García, 2026

En la Figura 1 se observa el comportamiento de la frecuencia cardíaca, mostrando diferencias en el patrón de distribución entre ambos protocolos anestésicos a lo largo de los seis momentos quirúrgicos evaluados. En el grupo control (CTR) se observaron cajas de menor amplitud intercuartílica indicando una menor variabilidad. Por el contrario, el grupo experimental (SCC-E) presentó rangos intercuartílicos más amplios, con mayor dispersión de los datos y menor frecuencia de valores extremos.

Figura 1

Distribución de la Frecuencia Cardíaca en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



*Momentos Quirúrgicos: M1: Incisión Inicial; M2: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo; M3: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho; M4: Pinzamiento del Cuello Uterino; M5: Inicio de la Sutura de Fascia Muscular; M6: Inicio de Sutura Cutánea.

*Los diagramas de caja en azul claro corresponden al grupo control (CTR), mientras que los de azul oscuro representan el grupo con bloqueo epidural sacrococcígeo (SCC-E).

Elaborado por: Posada García, 2026

4.1.2 Frecuencia Respiratoria (FR)

A diferencia de los parámetros cardiovasculares, la frecuencia respiratoria se mantuvo relativamente estable durante todo el procedimiento quirúrgico. El ANOVA de medidas repetidas, con corrección de Greenhouse–Geisser aplicada tras el incumplimiento del supuesto de esfericidad ($\epsilon \approx 0,505$; $p < 0,001$), no evidenció un efecto significativo del tiempo ($F = 1,039$; $p = 0,372$; η^2 parcial = 0,036). De igual manera, no se identificaron diferencias significativas entre tratamientos ($F = 1,497$; $p = 0,231$), ni una interacción significativa tiempo \times tratamiento ($F = 0,959$; $p = 0,405$; η^2 parcial = 0,033), tal y como se justifica en la Tabla 3.

Tabla 3.

ANOVA de Medidas Repetidas - Frecuencia Respiratoria.

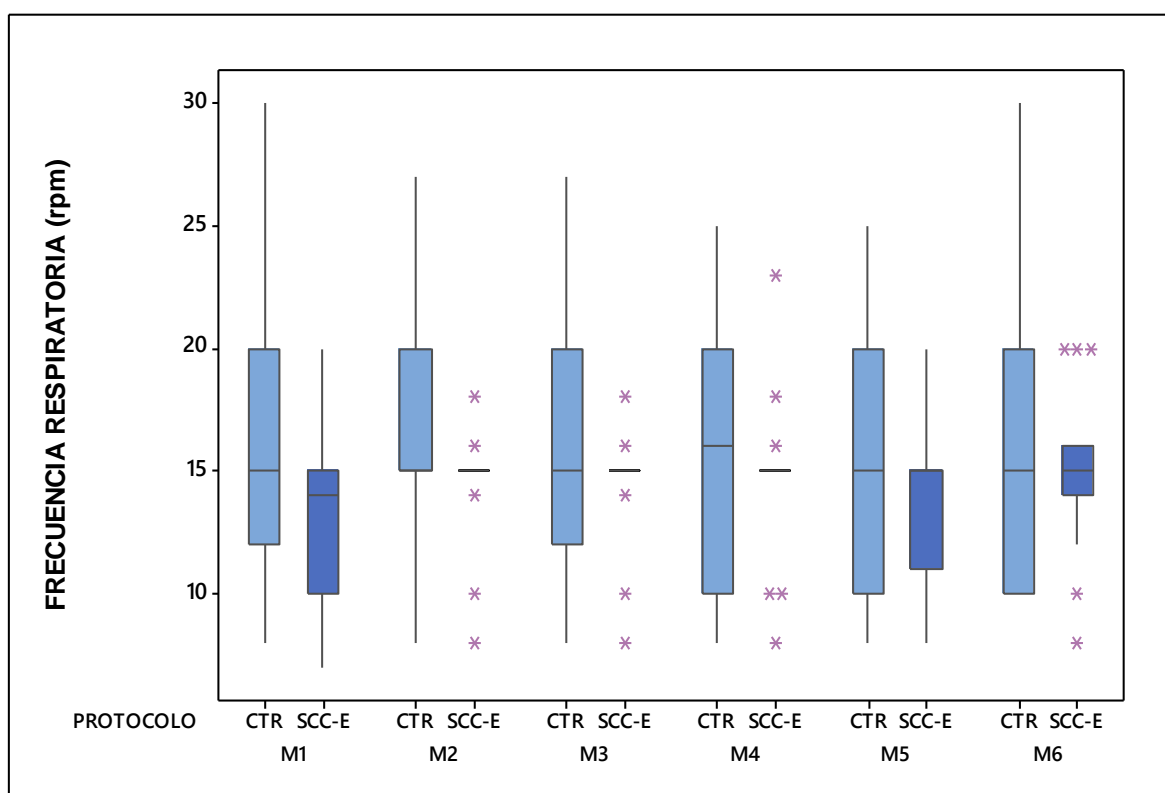
Efecto / Supuesto	Prueba	Resultado	Interpretación
FR	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 1,039$ $p = 0,372$ $\eta^2 = 0,036$	No significativo
FR \times Tratamiento	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 0,959$ $p = 0,405$ $\eta^2 = 0,033$	No hay interacción
Tratamiento	Between-subjects	$F = 1,497$ $p = 0,231$	No significativo
Esfericidad	Mauchly	$p < 0,001$	No se cumplió
Corrección aplicada	Greenhouse–Geisser	$\epsilon \approx 0,505$	Análisis válido
Homogeneidad de varianzas	Levene (por tiempo)	$p > 0,05$	Cumplido
Normalidad de residuos (por tiempo)	Anderson–Darling	$p > 0,10$	Cumplido

Elaborado por: Posada García, 2026.

La distribución de la frecuencia respiratoria, tal y como se demuestra en la Figura 2, evidenció diferencias en el comportamiento ventilatorio entre ambos protocolos anestésicos durante los distintos momentos quirúrgicos. En el grupo control (CTR) se observó una mayor amplitud de las cajas y extensión de los bigotes, lo que refleja una respuesta respiratoria más variable y menos uniforme entre los individuos. En contraste, el grupo SCC-E presentó una distribución más concentrada de los datos, acompañadas de menor dispersión.

Figura 2.

Distribución de la Frecuencia Respiratoria en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



*Momentos Quirúrgicos: M1: Incisión Inicial; M2: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo; M3: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho; M4: Pinzamiento del Cuello Uterino; M5: Inicio de la Sutura de Fascia Muscular; M6: Inicio de Sutura Cutánea.

*Los diagramas de caja en azul claro corresponden al grupo control (CTR), mientras que los de azul oscuro representan el grupo con bloqueo epidural sacrococcígeo (SCC-E).

Elaborado por: Posada García, 2026.

4.1.3 Saturación de Oxihemoglobina (SpO₂)

La saturación de oxihemoglobina se mantuvo dentro de rangos fisiológicos adecuados durante todos los momentos de evaluación, sin evidenciar descensos relevantes ni episodios de desaturación, tal y como se observa en la Figura 3. Este comportamiento fue confirmado por el análisis estadístico evidenciado en la Tabla 4, en el cual no se mostró un efecto significativo del tiempo ($F = 1,238$; $p = 0,303$; η^2 parcial = 0,042), tras la aplicación de la corrección de Greenhouse–Geisser ($\epsilon \approx 0,492$; prueba de Mauchly, $p < 0,001$). Asimismo, no se observaron diferencias significativas entre tratamientos ($F = 0,258$; $p = 0,614$), ni una interacción significativa tiempo \times tratamiento ($F = 0,854$; $p = 0,482$; η^2 parcial = 0,030).

Tabla 4.

ANOVA de Medidas Repetidas – Saturación de Oxihemoglobina.

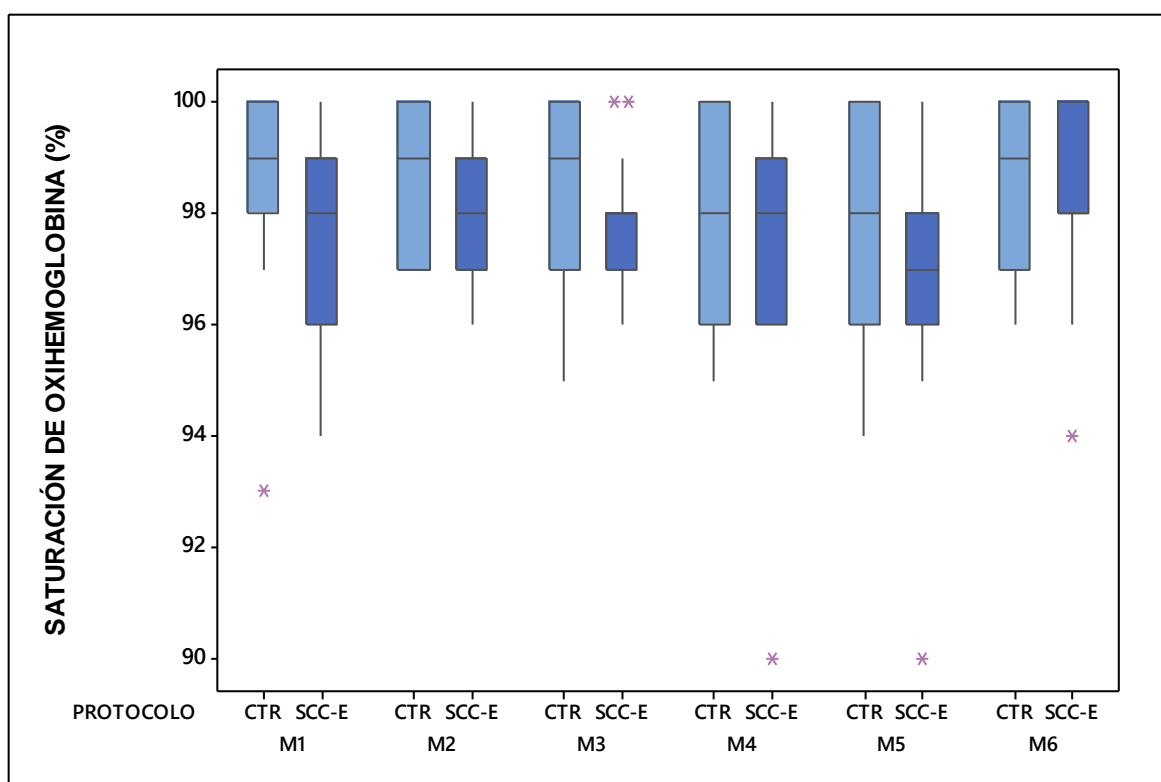
Efecto / Supuesto	Prueba	Resultado	Interpretación
SpO ₂	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 1,238$ $p = 0,303$ $\eta^2 = 0,042$	No significativo
SpO ₂ \times Tratamiento	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 0,854$ $p = 0,482$ $\eta^2 = 0,030$	No hay interacción
Tratamiento	Between-subjects	$F = 0,258$ $p = 0,614$	No significativo
Esfericidad	Mauchly	$p < 0,001$	No se cumplió
Corrección aplicada	Greenhouse–Geisser	$\epsilon \approx 0,492$	Análisis válido
Homogeneidad de varianzas	Levene (por tiempo)	$p > 0,05$	Cumplido
Normalidad de residuos (por tiempo)	Anderson–Darling	$p > 0,10$	Cumplido

Elaborado por: Posada García, 2026.

La distribución de la saturación de oxihemoglobina (Figura 3) se mantuvo dentro de rangos fisiológicamente aceptables en ambos protocolos a lo largo de los momentos quirúrgicos evaluados; sin embargo, se observaron diferencias en la distribución y estabilidad de los valores entre los grupos. En el grupo control (CTR), las cajas presentaron mayor amplitud intercuartílica, acompañadas de bigotes más extendidos. En contraste, el grupo SCC-E mostró cajas más compactas y medianas consistentemente elevadas, con menor dispersión.

Figura 3.

Distribución de la Saturación de Oxihemoglobina en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



*Momentos Quirúrgicos: M1: Incisión Inicial; M2: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo; M3: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho; M4: Pinzamiento del Cuello Uterino; M5: Inicio de la Sutura de Fascia Muscular; M6: Inicio de Sutura Cutánea.

*Los diagramas de caja en azul claro corresponden al grupo control (CTR), mientras que los de azul oscuro representan el grupo con bloqueo epidural sacrococcígeo (SCC-E).

Elaborado por: Posada García, 2026.

4.1.4 Presión Arterial Sistólica (PAS)

La presión arterial sistólica presentó variaciones a lo largo del procedimiento quirúrgico, asociadas a los distintos momentos operatorios y a la respuesta hemodinámica frente a los estímulos nociceptivos. El ANOVA de medidas repetidas (Tabla 5), con corrección de Greenhouse–Geisser aplicada tras el incumplimiento del supuesto de esfericidad ($\epsilon \approx 0,468$; $p < 0,001$), evidenció un efecto significativo del tiempo ($F = 4,276$; $p = 0,009$), con un tamaño del efecto moderado (η^2 parcial = 0,141). No obstante, no se identificó una interacción significativa tiempo \times tratamiento ($F = 1,332$; $p = 0,266$; η^2 parcial = 0,045), ni diferencias significativas entre tratamientos ($F = 1,873$; $p = 0,181$).

Tabla 5.

ANOVA de Medidas Repetidas – Presión Arterial Sistólica.

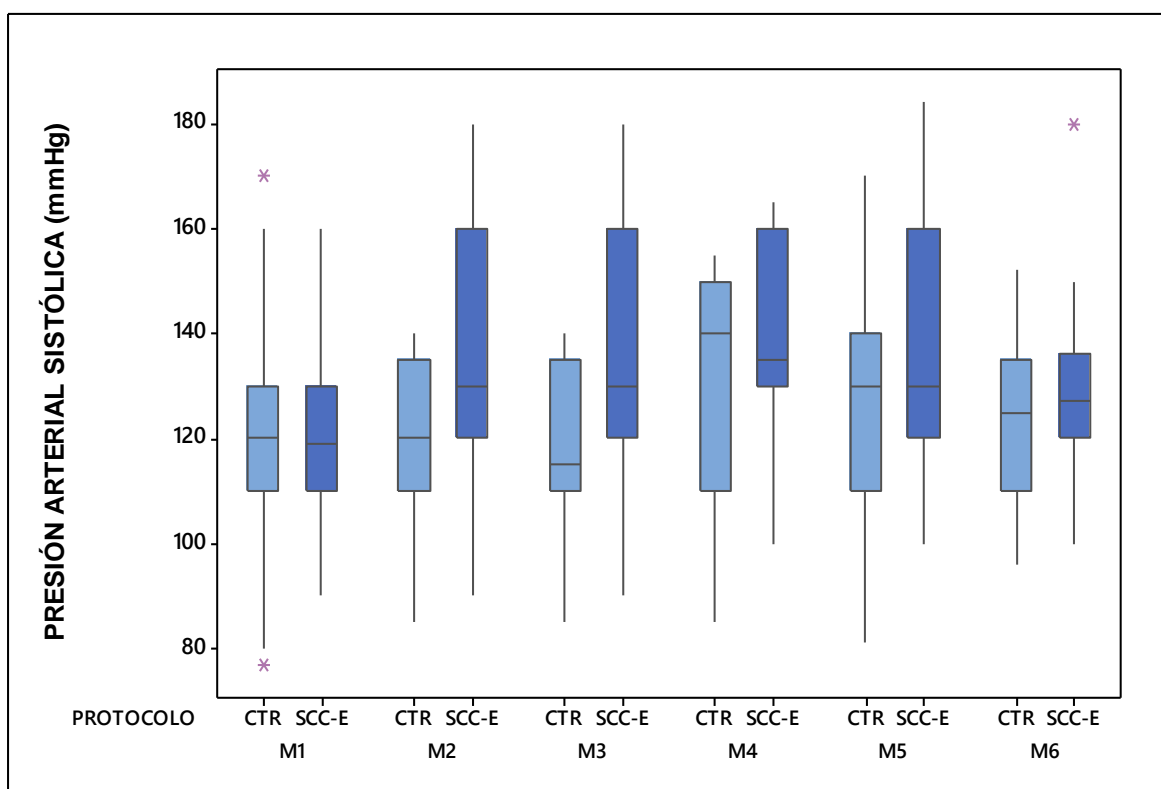
Efecto / Supuesto	Prueba	Resultado	Interpretación
PAS	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 4,276$ $p = 0,009$ $\eta^2 = 0,141$	Cambio significativo
PAS \times Tratamiento	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 1,332$ $p = 0,266$ $\eta^2 = 0,045$	No hay interacción
Tratamiento	Between-subjects	$F = 1,873$ $p = 0,181$	No significativo
Esfericidad	Mauchly	$p < 0,001$	No se cumplió
Corrección aplicada	Greenhouse–Geisser	$\epsilon \approx 0,468$	Análisis válido
Homogeneidad de varianzas	Levene (por tiempo)	$p > 0,05$	Cumplido
Normalidad de residuos (por tiempo)	Anderson–Darling	$p > 0,10$	Cumplido

Elaborado por: Posada García, 2026.

Con respecto a la dispersión de los datos correspondientes de la Presión Arterial Sistólica, expresada en la Figura 4, se demostraron diferencias claras en el comportamiento hemodinámico entre ambos protocolos anestésicos a lo largo de los momentos evaluados. En el grupo control (CTR), las cajas presentaron menor amplitud intercuartílica, lo que evidencia una menor variabilidad en la respuesta vascular frente al estímulo quirúrgico. Por el contrario, el grupo SCC-E presentó distribuciones más amplias. Este patrón refleja una respuesta hemodinámica más variable durante el procedimiento

Figura 4.

Distribución de la Presión Arterial Sistólica en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



**Momentos Quirúrgicos: M1: Incisión Inicial; M2: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo; M3: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho; M4: Pinzamiento del Cuello Uterino; M5: Inicio de la Sutura de Fascia Muscular; M6: Inicio de Sutura Cutánea.*

**Los diagramas de caja en azul claro corresponden al grupo control (CTR), mientras que los de azul oscuro representan el grupo con bloqueo epidural sacrococcígeo (SCC-E).*

Elaborado por: Posada García, 2026.

4.1.5 Presión Arterial Diastólica (PAD)

En la Tabla 6, se presenta el análisis de la presión arterial diastólica en la que se identificaron cambios temporales estadísticamente significativos, aunque sin un efecto diferencial atribuible al tratamiento. El ANOVA de medidas repetidas, ajustado mediante la corrección de Greenhouse–Geisser ($\epsilon \approx 0,500$; $p < 0,001$), mostró un efecto significativo del tiempo ($F = 3,600$; $p = 0,024$), con un tamaño del efecto moderado (η^2 parcial = 0,114).

La interacción tiempo \times tratamiento no fue significativa ($F = 2,086$; $p = 0,120$; η^2 parcial = 0,069), y el efecto inter-sujetos del tratamiento, aunque cercano al umbral de significancia, no alcanzó significación estadística ($F = 3,863$; $p = 0,059$).

Tabla 6.

ANOVA de Medidas Repetidas – Presión Arterial Diastólica.

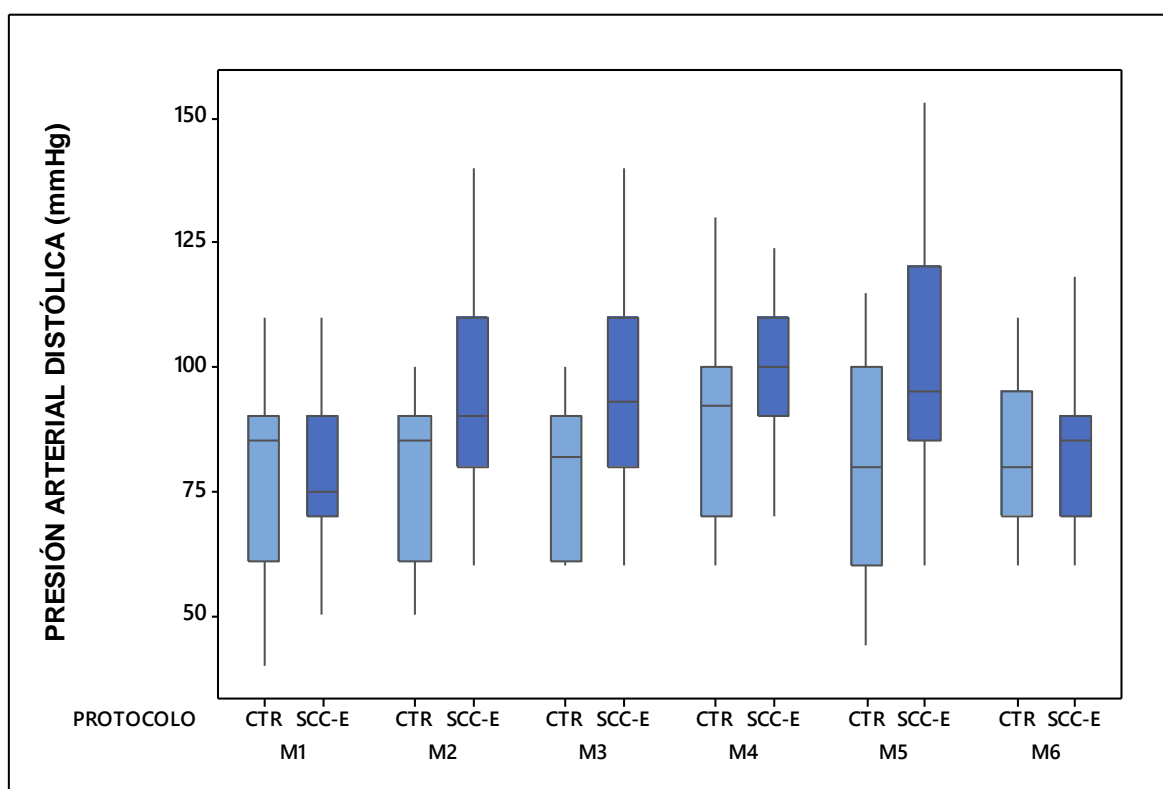
Efecto / Supuesto	Prueba	Resultado	Interpretación
PAD	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 3,600$ $p = 0,024$ $\eta^2 = 0,114$	Cambio significativo
PAD \times Tratamiento	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 2,086$ $p = 0,120$ $\eta^2 = 0,069$	No significativo
Tratamiento	Between-subjects	$F = 3,863$ $p = 0,059$	No significativo
Esfericidad	Mauchly	$p < 0,001$	No se cumplió
Corrección aplicada	Greenhouse–Geisser	$\epsilon \approx 0,500$	Análisis válido
Homogeneidad de varianzas	Levene (por tiempo)	$p > 0,05$	Cumplido
Normalidad de residuos (por tiempo)	Anderson–Darling	$p > 0,10$	Cumplido

Elaborado por: Posada García, 2026.

La presión arterial diastólica, presentó en su distribución (Figura 5), diferencias en cuanto a la estabilidad vascular entre ambos protocolos anestésicos durante los distintos momentos quirúrgicos. El grupo CTR, presentó una mayor dispersión de los datos, evidenciando cajas más amplias indicando una variabilidad considerable entre los individuos. En contraste, el grupo SCC-E mostró rangos intercuartílicos más estrechoa, reflejando una respuesta vascular más homogénea y estable durante el procedimiento quirúrgico.

Figura 5.

Distribución de la Presión Arterial Diastólica en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



*Momentos Quirúrgicos: M1: Incisión Inicial; M2: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo; M3: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho; M4: Pinzamiento del Cuello Uterino; M5: Inicio de la Sutura de Fascia Muscular; M6: Inicio de Sutura Cutánea.

*Los diagramas de caja en azul claro corresponden al grupo control (CTR), mientras que los de azul oscuro representan el grupo con bloqueo epidural sacrococcígeo (SCC-E).

Elaborado por: Posada García, 2026.

4.1.6 Presión Arterial Media (PAM)

Considerando su relevancia como indicador integrado del estado hemodinámico, la presión arterial media fue analizada a lo largo de los distintos momentos quirúrgicos, evidenciando variaciones significativas en función del tiempo, expresado analíticamente en la Tabla 7. El ANOVA de medidas repetidas, con corrección de Greenhouse–Geisser aplicada ($\epsilon = 0,542$; $p < 0,001$), confirmó este comportamiento ($F = 4,460$; $p = 0,008$), con un tamaño del efecto moderado (η^2 parcial = 0,137). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre tratamientos ($F = 2,671$; $p = 0,113$), ni una interacción significativa tiempo \times tratamiento ($F = 2,138$; $p = 0,108$).

Tabla 7.

ANOVA de Medidas Repetidas – Presión Arterial Media.

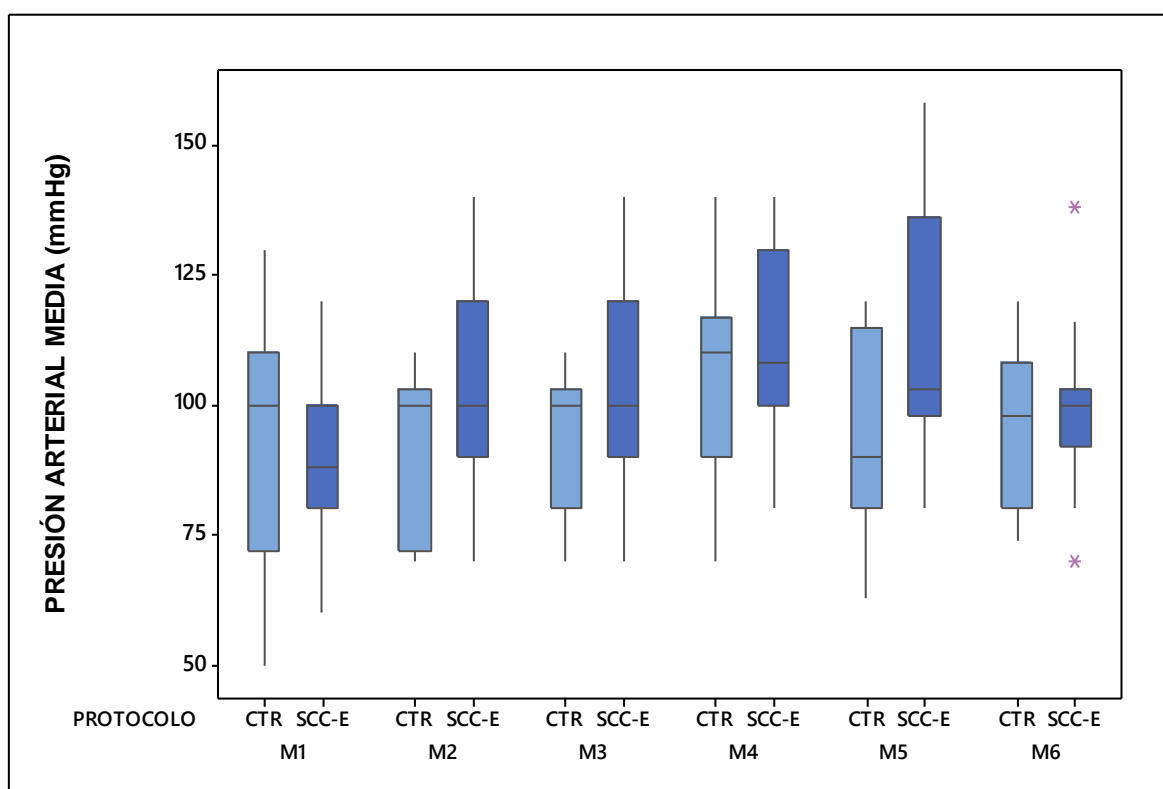
Efecto / Supuesto	Prueba	Resultado	Interpretación
PAM	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 4,460$ $p = 0,008$ $\eta^2 = 0,137$	Cambio significativo
PAM \times Tratamiento	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	$F = 2,138$ $p = 0,108$ $\eta^2 = 0,071$	No hay interacción
Tratamiento	Between-subjects	$F = 2,671$ $p = 0,113$	No significativo
Esfericidad	Mauchly	$p < 0,001$	No se cumplió
Corrección aplicada	Greenhouse–Geisser	$\epsilon = 0,542$	Análisis válido
Homogeneidad de varianzas	Levene (por tiempo)	$p > 0,05$	Cumplido
Normalidad de residuos	Inspección gráfica	$p > 0,10$	Cumplido

Elaborado por: Posada García, 2026.

La Figura 6, correspondiente a la distribución de la Presión Arterial Media, presentó diferencias relevantes en el comportamiento hemodinámico global entre ambos protocolos anestésicos a lo largo de los seis momentos quirúrgicos evaluados. El grupo CTR mostró cajas con mayor amplitud intercuartílica, evidenciando una variabilidad considerable en la presión de perfusión sistémica entre los individuos. En contraste, el grupo SCC-E presentó distribuciones más compactas, con menor dispersión de los datos.

Figura 6.

Distribución de la Presión Arterial Media en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



*Momentos Quirúrgicos: M1: Incisión Inicial; M2: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo; M3: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho; M4: Pinzamiento del Cuello Uterino; M5: Inicio de la Sutura de Fascia Muscular; M6: Inicio de Sutura Cutánea.

*Los diagramas de caja en azul claro corresponden al grupo control (CTR), mientras que los de azul oscuro representan el grupo con bloqueo epidural sacrococcígeo (SCC-E).

Elaborado por: Posada García, 2026.

4.1.7 Capnometría (EtCO₂)

Los valores de capnometría mostraron un comportamiento estable durante todo el procedimiento quirúrgico, sin alteraciones relevantes asociadas a los distintos momentos de evaluación. El análisis estadístico, ajustado mediante la corrección de Greenhouse–Geisser tras el incumplimiento del supuesto de esfericidad ($\epsilon = 0,475$; $p < 0,001$), no evidenció un efecto significativo del tiempo ($F = 1,534$; $p = 0,220$; η^2 parcial = 0,052). Asimismo, no se observaron diferencias significativas entre tratamientos ($F = 1,443$; $p = 0,240$), ni una interacción significativa tiempo \times tratamiento ($F = 1,061$; $p = 0,361$; η^2 parcial = 0,036), lo cual puede verse justificado en la Tabla 8.

Tabla 8.

ANOVA de Medidas Repetidas – Capnometría.

Efecto / Supuesto	Prueba	Resultado	Interpretación
EtCO ₂	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	F = 1,534 p = 0,220 $\eta^2 = 0,052$	No significativo
EtCO ₂ \times Tratamiento	ANOVA-RM (Greenhouse–Geisser)	F = 1,061 p = 0,361 $\eta^2 = 0,036$	No hay interacción
Tratamiento	Between-subjects	F = 1,443 p = 0,240	No significativo
Esfericidad	Mauchly	p < 0,001	No se cumplió
Corrección aplicada	Greenhouse–Geisser	$\epsilon = 0,475$	Análisis válido
Homogeneidad de varianzas	Levene (por tiempo)	p > 0,05	Cumplido
Normalidad de residuos	Inspección gráfica	p > 0,10	Cumplido

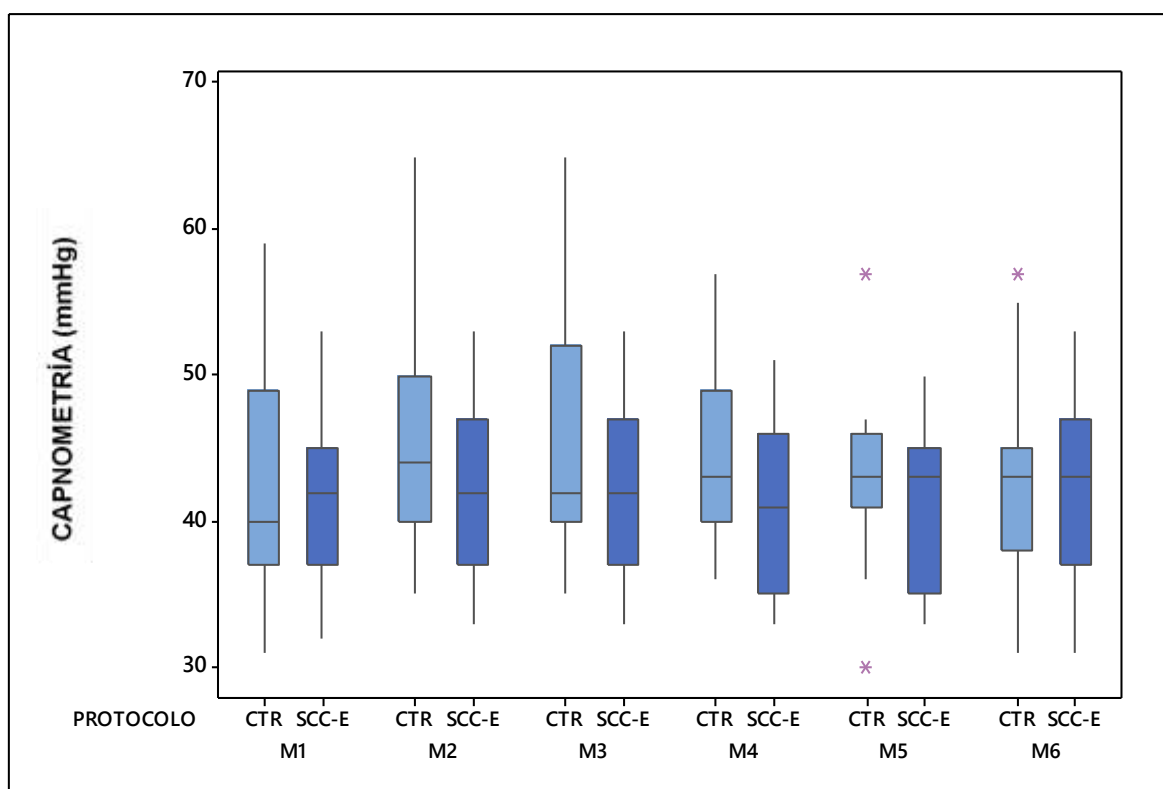
Elaborado por: Posada García, 2026.

Correspondientemente, los valores asociados al EtCO₂ (Figura 7), se mantuvieron dentro de los rangos fisiológicos aceptables para anestesia felina en ambos protocolos; sin embargo, se evidenciaron diferencias en la distribución, dispersión y estabilidad de los registros entre los grupos evaluados.

En el grupo CTR, las cajas presentaron menor amplitud intercuartílica, indicando homogeneidad en el patrón ventilatorio. Por otra parte, el grupo SCC-E mostró distribuciones más variables, con rangos intercuartílicos ligeramente más dispersos.

Figura 7.

Distribución de la Capnometría en gatas sometidas a ovariosterectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



*Momentos Quirúrgicos: M1: Incisión Inicial; M2: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo; M3: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho; M4: Pinzamiento del Cuello Uterino; M5: Inicio de la Sutura de Fascia Muscular; M6: Inicio de Sutura Cutánea.

*Los diagramas de caja en azul claro corresponden al grupo control (CTR), mientras que los de azul oscuro representan el grupo con bloqueo epidural sacrococcígeo (SCC-E).

Elaborado por: Posada García, 2026.

4.1.8 Interpretación Clínica de los Resultados Obtenidos

La interpretación clínica de los datos obtenidos se realizó empleando el índice de variación >20% respecto a los valores basales intraquirúrgicos (Incisión inicial) de cada parámetro fisiológico considerado en los diferentes momentos de medición en ambos grupos evaluados. El análisis estadístico se enfocó en determinar la frecuencia absoluta (n) y frecuencia relativa (%) de los datos obtenidos, tomando como valor referencial la cantidad total de gatas pertenecientes a cada grupo experimental (n=15), excluyendo los datos correspondientes a la Incisión Inicial (M1) que se consideraron la referencia basal, se recopilaron un total de 525 datos.

De esta manera, observamos a través de las tablas 9 y 10, que en ambos grupos, los eventos nociceptivos se presentaron principalmente en los momentos de mayor manipulación quirúrgica, como el pinzamiento de los pedículos ováricos, pinzamiento del cuello uterino e inicio de la sutura de fascia muscular.

Tabla 9.

Frecuencia de Eventos Nociceptivos Intraquirúrgicos en el Grupo Control (CTR).

MOMENTOS QUIRÚRGICOS	CTR (n=15)													
	FC		FR		SpO2		PAS		PAD		PAM		EtCO2	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Incisión Inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinzamiento Pedículo Ovárico Izquierdo	5	33%	3	20%	0	0	2	13%	2	13%	2	13%	4	27%
Pinzamiento Pedículo Ovárico Derecho	5	33%	2	13%	0	0	2	13%	2	13%	2	13%	4	27%
Pinzamiento Cuello Uterino	8	53%	5	33%	0	0	6	40%	7	47%	7	47%	3	20%
Inicio Sutura Fascia Muscular	7	47%	2	13%	0	0	2	13%	3	20%	2	13%	2	13%
Inicio Sutura Fascia Cutánea	4	27%	2	13%	0	0	3	20%	4	27%	2	13%	3	20%

*La frecuencia relativa fue calculada de manera independiente para cada parámetro fisiológico respecto al total de animales evaluados y no corresponde a valores acumulativos.

Elaborado por: Posada García, 2026.

En el grupo control, tal y como se observa en la tabla 9, los cambios representativos respecto a los valores basales se enfocaron en las variables hemodinámicas (FC, PAS, PAD y PAM), sugiriendo una respuesta frente a la manipulación quirúrgica particularmente en el pinzamiento del cuello uterino. A su vez, la ausencia de alteraciones en la saturación de oxihemoglobina indica que las respuestas se relacionan con la percepción nociceptiva y no por influencia ventilatoria o de oxigenación.

Asimismo, el grupo experimental (Tabla 10) tuvo comportamiento similares en cuanto a las respuestas hemodinámicas (PAD y PAM), que se presentaron mayoritariamente durante el pinzamiento del cuello uterino y además, el inicio de la sutura de la fascia muscular, reflejando un comportamiento persistente asociado a estímulos residuales.

Tabla 10.

Frecuencia de Eventos Nociceptivos Intraquirúrgicos en el Grupo Experimental (SSC-E).

MOMENTOS QUIRÚRGICOS	SSC-E (n=15)													
	PÁRAMETROS FISIOLÓGICOS													
	FC		FR		SpO2		PAS		PAD		PAM		EtCO2	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Incisión Inicial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinzamiento Pedículo Ovárico Izquierdo	4	27%	3	20%	0	0	3	20%	5	33%	3	20%	1	7%
Pinzamiento Pedículo Ovárico Derecho	4	27%	3	20%	0	0	3	20%	8	53%	3	20%	1	7%
Pinzamiento Cuello Uterino	4	27%	5	33%	0	0	2	13%	9	60%	9	60%	1	7%
Inicio Sutura Fascia Muscular	5	33%	4	27%	0	0	2	13%	8	53%	7	47%	1	7%
Inicio Sutura Fascia Cutánea	3	20%	5	33%	0	0	1	7%	4	27%	4	27%	1	7%

**La frecuencia relativa fue calculada de manera independiente para cada parámetro fisiológico respecto al total de animales evaluados y no corresponde a valores acumulativos.*

Elaborado por: Posada García, 2026.

Globalmente, en el grupo CTR se registraron 107/525 sucesos nociceptivos con respecto a los valores basales, lo que corresponde al 20,38% del total de registros fisiológicos obtenidos en dicho grupo. Por su parte, en el grupo SCC-E se contabilizaron 116/525 registros con incrementos superiores al 20%, representando el 22,09% del total de datos recopilados para este grupo bajo el mismo criterio clínico.

En conjunto, ambos grupos presentaron un total de 223/1050 registros de eventos compatibles con estímulos nociceptivos, equivalente al 21,24% del total de datos analizados en el estudio.

4.2 Medición de la recuperación anestésica de ambos grupos en intervalos de tiempo específicos.

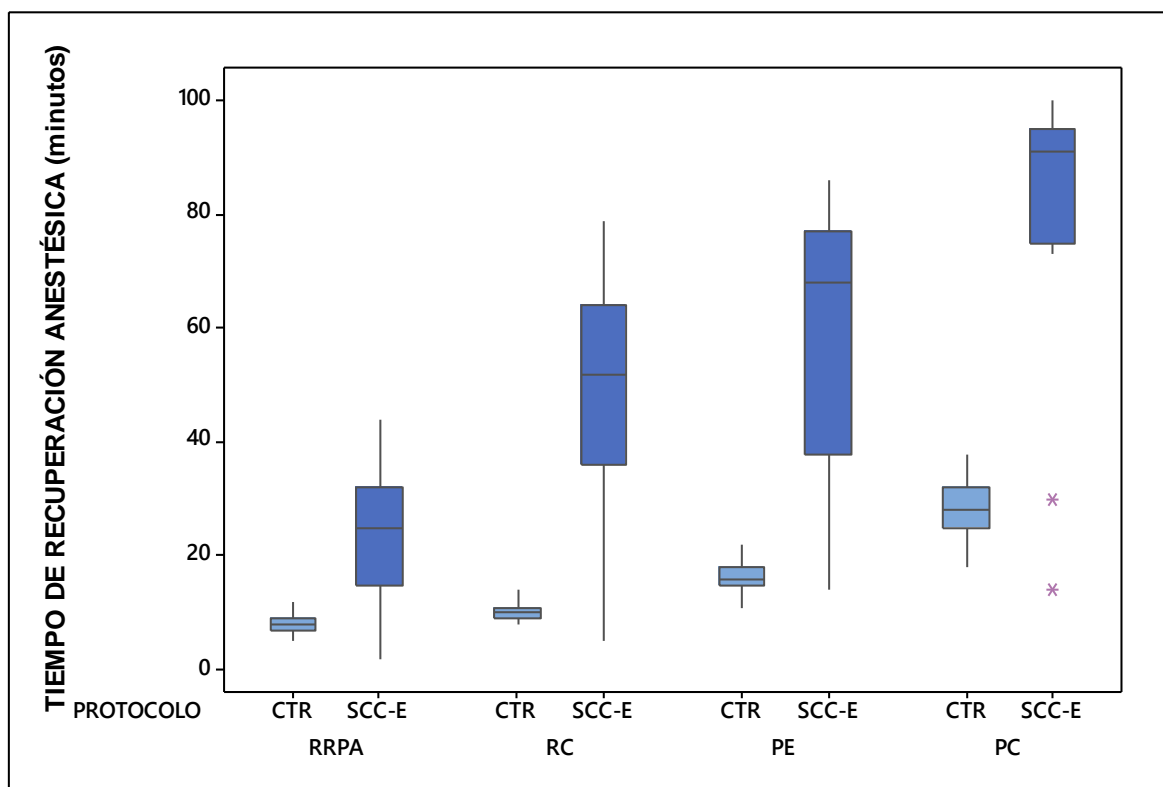
La recuperación anestésica fue evaluada mediante el registro de los tiempos transcurridos desde la finalización del procedimiento quirúrgico hasta la aparición de eventos específicos de recuperación, los cuales fueron organizados en intervalos previamente definidos. Para el análisis de estos datos se realizó un análisis gráfico utilizando Minitab, empleando diagramas de cajas y bigotes (boxplots), con el objetivo de representar la dispersión de los datos y la presencia de outliers, facilitando la comparación entre ambos protocolos.

En este contexto, la Figura 8 muestra la distribución del tiempo de recuperación anestésica, expresado en minutos, para los diferentes hitos evaluados.

En el grupo CTR, los tiempos de recuperación se concentraron en intervalos más cortos y con menor dispersión, evidenciados por cajas estrechas y bigotes de menor extensión en todos los eventos evaluados. Este comportamiento indica una recuperación más rápida y homogénea entre los individuos, particularmente en los primeros indicadores neurológicos. Por el contrario, el grupo SCC-E presentó tiempos de recuperación notablemente más prolongados, acompañados de una mayor amplitud intercuartílica y mayor extensión de los bigotes, especialmente en los eventos relacionados con la recuperación postural activa, como la adopción de posición esternal y cuadrúpeda.

Figura 8.

Distribución del tiempo en minutos de recuperación anestésica en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



**Reflejos y Posturas: Recuperación del reflejo del pabellón auricular (RRPA); Reincorporación de la cabeza (RC); Posicionamiento esternal (PE) y Posicionamiento cuadrúpedo (PC).*

**Los diagramas de caja en azul claro corresponden al grupo control (CTR), mientras que los de azul oscuro representan el grupo con bloqueo epidural sacrococcígeo (SCC-E).*

Elaborado por: Posada García, 2026.

Desde el punto de vista clínico, este patrón sugiere que el bloqueo sacrococcígeo prolonga el efecto anestésico funcional a nivel neuromuscular caudal, retrasando la recuperación motora sin comprometer la secuencia fisiológica del despertar. La diferencia progresiva observada entre ambos grupos, desde los reflejos neurológicos iniciales hasta la recuperación completa de la postura cuadrúpedal, indica que el protocolo SCC-E genera una transición anestésica más gradual. Adicionalmente, la mayor dispersión puede atribuirse a diferencias individuales en la respuesta al bloqueo locoregional y a la duración del efecto anestésico local, lo cual es esperable en protocolos que incorporan estas técnicas.

4.3 Valoración del dolor postoperatorio entre ambos grupos mediante escalas certificadas.

La valoración del dolor postoperatorio se realizó mediante el uso de escalas validadas de evaluación del dolor, las cuales permitieron identificar y cuantificar de manera objetiva la presencia e intensidad del dolor en las pacientes intervenidas. Los puntajes obtenidos fueron registrados en intervalos de tiempo previamente establecidos y organizados de forma descriptiva utilizando el software estadístico Excel.

Asimismo, las representaciones gráficas elaboradas describen la globalización de los datos obtenidos, permitiendo una visualización integral del comportamiento del dolor durante el período de seguimiento.

Es importante destacar que, en ninguna de las escalas empleadas, las pacientes alcanzaron puntajes que indicaran la necesidad de administrar analgésicos de rescate.

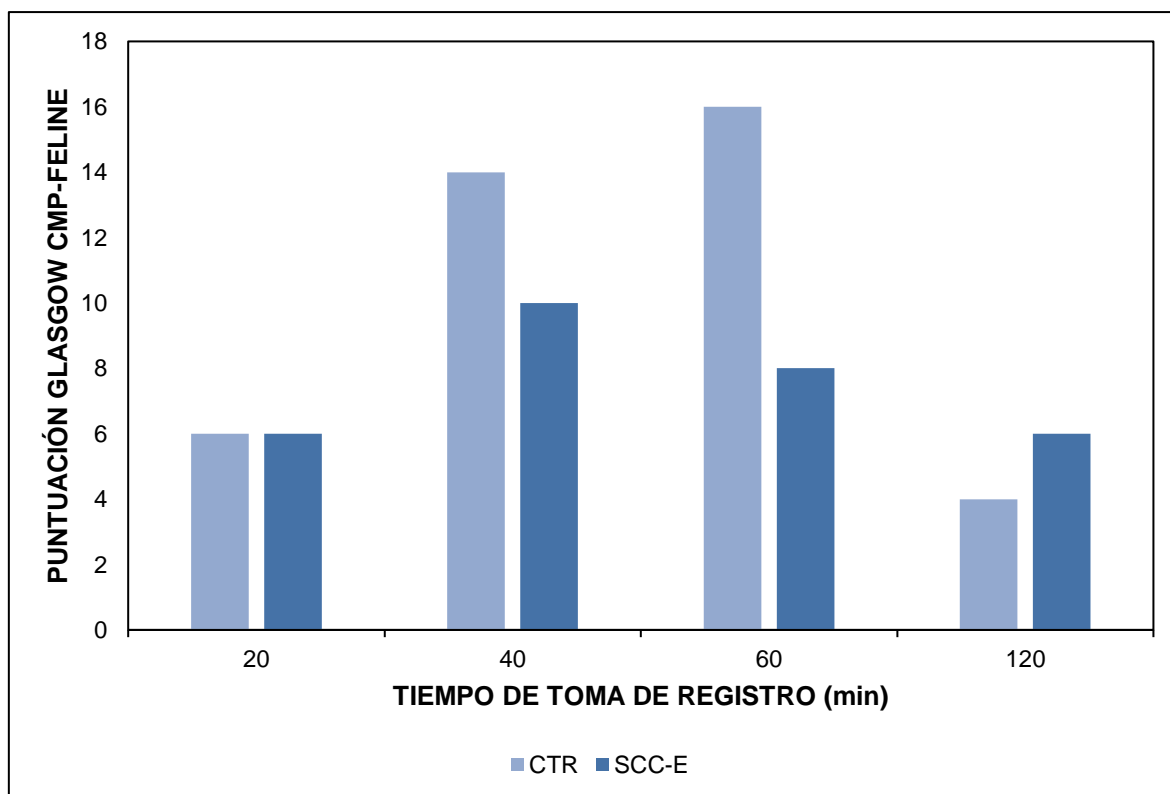
4.3.1 Valoración a través de la Escala de Glasgow (CMPS-Feline)

En la Figura 9, se observa que en los primeros 20 minutos de control postoperatorio, ambos grupos presentan valores similares y bajos de dolor acumulado, lo que sugiere un adecuado control analgésico inmediato tras la finalización del procedimiento quirúrgico. A los 40 minutos, se observa un incremento marcado en la puntuación total, siendo más pronunciado en el grupo CTR. A los 60 minutos de control postoperatorio, la diferencia entre ambos grupos se hace más evidente, registrándose la mayor sumatoria de puntaje de dolor en el grupo CTR. Finalmente, a los 120 minutos, se observa una disminución general de la puntuación acumulada en ambos grupos.

Esta tendencia podría relacionarse con la evolución natural del dolor postoperatorio y con la recuperación progresiva de la función motora y sensorial, sin que ello implique necesariamente un incremento relevante del dolor en el grupo experimental.

Figura 9

Sumatoria de los puntajes de dolor postoperatorios según la Escala Compuesta de Dolor de Glasgow (CMP-S-Feline) en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



*Los valores graficados representan la globalización de los puntajes de dolor postoperatorio.

Elaborado por: Posada García, 2026.

En conjunto, la representación gráfica sugiere que, aunque ambos protocolos permiten un control adecuado del dolor postoperatorios, el grupo SCC-E presenta una menor expresión acumulada de dolor en los momentos críticos del postoperatorio temprano, lo que es clínicamente consistente con el efecto analgésico prolongado del Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.

4.3.2 Valoración a través de “The Feline Grimace Scale”

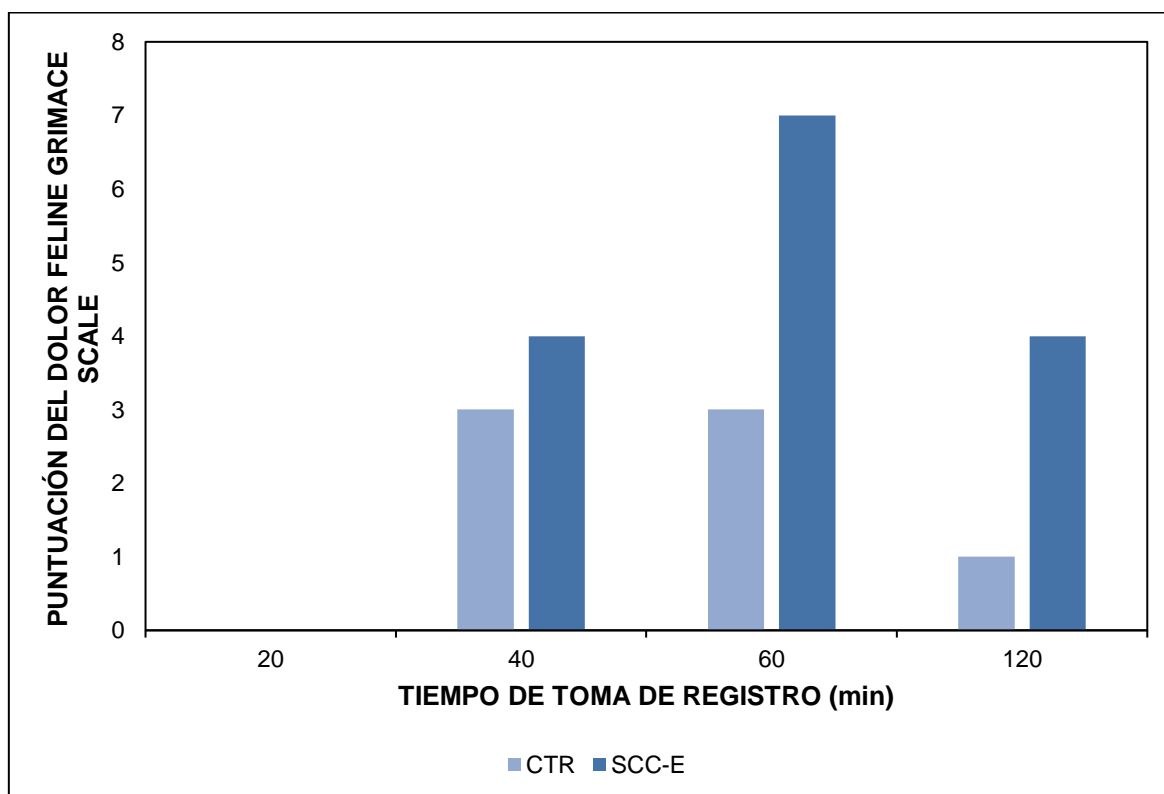
En la Figura 10, observamos como en los primeros 20 minutos de control postoperatorio, ambos grupos presentan una ausencia de puntuación acumulada, indicando que no se evidenciaron cambios faciales compatibles con el dolor. A los 40 y 60 minutos, se observa un incremento de la puntuación en ambos grupos, donde se evidencia el grupo SCC-E con un puntaje superior sobre el grupo CTR. No obstante, los valores absolutos registrados son bajos, lo que indica que los

cambios en la expresión facial fueron sutiles y limitados al número de individuos. A los 120 minutos, la sumatoria de puntajes disminuye nuevamente en ambos grupos, manteniéndose en valores más bajos. Este comportamiento sugiere una resolución progresiva de las manifestaciones faciales asociadas al dolor, compatible con la evolución natural del postoperatorio y con la eficacia global de los protocolos analgésicos empleados.

Desde el punto de vista clínico, la Feline Grimace Scale es una herramienta sensible para detectar dolor agudo mediante cambios en la expresión facial, por lo que la baja puntuación acumulada observada a lo largo de los tiempos de evaluación indican que ambos protocolos permitieron un adecuado control del dolor postoperatorio, sin la necesidad de recurrir a analgesia de rescate.

Figura 10

Sumatoria de los puntajes de dolor postoperatorios según la Feline Grimace Scale en gatas sometidas a ovariectomía sin (CTR) o con (SCC-E) Bloqueo Epidural Sacrococcígeo.



*Los valores graficados representan la sumatoria total de los puntajes de dolor postoperatorio.

Elaborado por: Posada García, 2026.

5 DISCUSIÓN

El presente estudio comparó el efecto de dos protocolos anestésicos sobre la estabilidad fisiológica intraoperatoria, la recuperación anestésica y la expresión del dolor postoperatorio en gatas sometidas a ovariectomía, integrando el análisis estadístico con la interpretación clínica de los resultados obtenidos, lo que permitió confirmar parcialmente la hipótesis planteada inicialmente. De manera general, el análisis de varianzas empleado (ANOVA-RM) no evidenció diferencias significativas entre los protocolos evaluados. Sin embargo, permitió identificar un efecto significativo del factor tiempo sobre algunos de los parámetros fisiológicos evaluados (FC, PAS, PAD y PAM), aun cuando no se observó una interacción significativa parámetro x tratamiento.

Los resultados obtenidos confirman que la inclusión de anestésicos locales dentro de un enfoque analgésico multimodal ejerce un efecto sobre los parámetros fisiológicos intraoperatorios, el patrón de recuperación anestésica y la expresión clínica del dolor postoperatorio. Entre las variables evaluadas, la frecuencia cardíaca (FC) se consolidó como el parámetro fisiológico más sensible para detectar cambios asociados a la nocicepción intraoperatoria, particularmente durante los periodos de mayor manipulación quirúrgica, hallazgo que coincide con el comportamiento observado en los boxplots, tablas y con lo reportado por la literatura especializada (Dourado et al. 2022). Berliner et al. (2025) demostraron incrementos significativamente mayores de la FC en animales sometidos exclusivamente a analgesia sistémica en comparación con aquellos tratados con anestésicos locales o combinaciones locorregionales, sin diferencias relevantes entre los distintos anestésicos empleados, sugiriendo una modulación nociceptiva comparable al incorporar estas técnicas.

La relevancia de la FC como indicador indirecto de la nocicepción se ve reforzada por estudios que documentan alteraciones marcadas durante fases críticas del procedimiento quirúrgico. Martins et al. (2024) describieron incrementos significativos de la FC durante la tracción y ligadura de los pedículos ováricos, mientras que otros parámetros cardiorrespiratorios permanecieron relativamente estables. De manera concordante, Zahra et al. (2023) observaron aumentos significativos de la FC respecto a los valores basales en el grupo control, lo que

respalda su utilidad como marcador fisiológico sensible frente al estímulo nociceptivo visceral. La taquicardia ha sido descrita como uno de los cambios clínicos más frecuentes asociados a incrementos $>20\%$ respecto a los valores basales (Hernandez-Avalos et al., 2019), por lo que este hallazgo justifica el comportamiento observado, en el que el grupo control presentó una mayor frecuencia de eventos nociceptivos asociados a la FC en comparación con el grupo experimental. Un factor adicional que debe ser considerado en la interpretación de los resultados es la influencia del temperamento individual, el cual puede modificar la respuesta autonómica y condicionar el comportamiento de la frecuencia cardíaca independientemente del protocolo anestésico empleado (Vullo et al. 2023). En el presente estudio, este patrón se reprodujo principalmente durante los momentos M2, M3 y M4, lo que refuerza la asociación ente manipulación tisular profunda y activación autonómica.

La menor respuesta hemodinámica observada en protocolos que incorporan técnicas regionales puede explicarse por los mecanismo fisiológicos propios de estas intervenciones. Dourado et al. (2022) demostraron que la administración epidural sacrococcígea de lidocaína combinada con morfina permitió una regulación más eficaz de la respuesta nociceptiva frente al estímulo quirúrgico, evidenciada por mayor estabilidad de la FC y la PAS en comparación con el grupo control. De manera concordante, Corrêa et al. (2022), señalaron que parámetros ventilatorios, de oxigenación y variables hemodinámicas, tienden a mantenerse dentro de rangos fisiológicos aceptables y sin diferencias estadísticamente entre protocolos anestésicos, lo que respalda la estabilidad fisiológica observada durante el procedimiento. Si bien en el presente estudio se utilizó lidocaína epidural sin adición de opioides, las tendencias observadas fueron concordantes, lo que respalda el valor clínico del bloqueo sacrococcígeo como parte del abordaje analgésico multimodal, tal como lo señalan (Grubb & Lobprise, 2020).

Este comportamiento fue claramente observable en los diagramas de cajas, los cuales mostraron variaciones relevantes en la distribución, dispersión y medianas de los valores durante momentos específicos del procedimiento y validado por los eventos nociceptivos expresados anteriormente. En particular, los mayores cambios fisiológicos se concentraron en los momentos M2, M3 y M4,

correspondientes al pinzamiento del pedículo ovárico izquierdo, derecho y del cuerpo uterino, respectivamente, fases reconocidas como las de mayor carga nociceptiva (Cavagnari et al., 2024).

Además, con el objetivo de complementar el análisis estadístico descrito, se incorporó un criterio empleado por los autores Gutierrez-Blanco et al. (2013) y Lardone et al. (2017), basado en la variación porcentual de los parámetros respecto a sus valores basales, considerando un incremento $>20\%$ como una respuesta nociceptiva al estímulo quirúrgico, siendo interpretado de forma integral considerando el comportamiento de diferentes parámetros fisiológicos. A través de este análisis fue posible reconocer que los eventos nociceptivos se concentraron principalmente durante los períodos de mayor manipulación quirúrgica. La integración de este criterio con los hallazgos estadísticos y gráficos permitió una interpretación más completa del comportamiento fisiológico intraoperatorio observado en ambos grupos.

Diversos autores han señalado que la frecuencia cardíaca y la presión arterial consistuyen indicadores indirectos de nocicepción intraoperatoria, ya que reflejan principalmente la activación del sistema nervioso simpático frente a estímulos potencialmente nocivos. Sin embargo, estas variables presentan una especificidad limitada debido a que pueden verse influenciadas por múltiples factores distintos al dolor, incluyendo la profundidad anestésica, la acción farmacológica de los agentes utilizados y otros estímulos quirúrgicos presentes durante el procedimiento (Lima et al. 2024; Bertolizio et al. 2023). En consecuencia, las variaciones observadas en FC, PAS, PAM y PAD deben ser interpretadas con cuidado, ya que representan una respuesta fisiológica global y no exclusivamente a la magnitud del estímulo nociceptivo generado durante la cirugía.

Adicionalmente, debe considerarse que la utilización de dispositivos electro quirúrgicos puede constituir una fuente complementaria de estimulación tisular intraoperatoria. La energía electro quirúrgica produce corte y coagulación mediante la generación de calor, provocando una desnaturalización proteica, lesión térmica controlada y una respuesta inflamatoria local en los tejidos adyacentes (Van Eck et al. 2021). Se ha descrito que la lesión tisular inducida por energía térmica puede contribuir a la respuesta al estrés quirúrgico (Acharya et al. 2025). Por lo tanto, las

variaciones registradas en frecuencia cardíaca y presión arterial durante determinados momentos quirúrgicos podrían estar influenciadas no solamente por la manipulación de estructuras como los pedículos ováricos o el cuello uterino, sino también por el efecto tisular generado por la aplicación de energía electro quirúrgica durante el procedimiento.

Sin embargo, a pesar de que ambos protocolos aplicados demostraron ser clínicamente funcionales, la mayor persistencia de eventos nociceptivos en el grupo SCC-E en comparación al grupo CTR sugiere una posible ineficacia parcial del bloqueo epidural sacrococcígeo. En este contexto, el término “fracaso” hace referencia a la mayor presencia de estímulos nociceptivos intraoperatorios evidenciados. Esta situación podría estar asociada a factores técnicos relacionados con la administración epidural, particularmente a un depósito inadecuado del anestésico local dentro del espacio epidural.

Aprea et al. (2026), atribuyen esta posibilidad a la extensa red venosa presente en el canal espinal, la cual incrementa el riesgo de inyección intravascular durante la administración epidural sacrococcígea. Como consecuencia, el fármaco puede distribuirse de manera errática hacia el espacio epidural, intratecal o intravascular, comprometiendo la eficacia del bloqueo analgésico. Estos autores reportan tasas de fracaso que oscilan entre el 7% y el 32%, indicando además que este tipo de alteraciones únicamente puede confirmarse mediante métodos diagnósticos con contraste, como la fluoroscopia.

En relación con la recuperación anestésica, los resultados obtenidos mostraron que el grupo SCC-E presentó tiempos de recuperación más prolongados, especialmente en los eventos relacionados con la recuperación postural activa como el posicionamiento esternal y cuadrúpedo. Este hallazgo concuerda con lo reportado por Zahra et al. (2023), quienes descubrieron tiempos significativamente mayores para la reincorporación en animales sometidos a analgesia sacrococcígea o lumbosacra en comparación con protocolos sin bloqueo regional. Estas diferencias pueden explicarse por las propiedades fisicoquímicas de los anestésicos locales; Caramalac et al. (2021) señalaron que la lidocaína, al presentar menor liposolubilidad, tiende a difundirse ampliamente en el espacio epidural, generando bloqueos sensitivo-motores de mayor extensión que pueden

prolongar la recuperación neuromuscular. Asimismo, Dourado et al. (2022) sugirieron que la prolongación del tiempo hasta el decúbito esternal podría estar relacionada no solo con la absorción sistémica de los fármacos, sino también con un mejor control del dolor postoperatorio.

Respecto a la valoración del dolor postoperatorio, los resultados disponibles en la literatura son variables. Algunos estudios indican que la administración de anestésicos locales por vía sacrococcígea produce efectos analgésicos comparables a los de la analgesia sistémica, sin diferencias significativas en las puntuaciones de dolor ni en la necesidad de analgesia de rescate (Caramalac et al., 2021; Zahra et al., 2023). En contraste, otros autores han descrito ventajas claras de las técnicas regionales. Dourado et al. (2022) reportaron que los gatos tratados con analgesia epidural sacrococcígea no presentaron incrementos significativos en las puntuaciones de las escalas de dolor en comparación del grupo control.

De manera complementaria, estudios realizados en perros han evidenciado menores puntuaciones de dolor en grupos tratados con bloqueos epidurales con lidocaína al 1% y 2% lo que respalda su eficacia para el control del dolor agudo postoperatorio Nejamkin et al. (2020). Asimismo, la investigación de De la Torre Intriago (2023) concluye que los promedios de valoración de la Escala de dolor agudo de Glasgow fueron menores en aquellos individuos a los que se les realizó una técnica regional.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La interpretación de los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo de esta investigación permitió establecer una visión global sobre el comportamiento de las variables estudiadas en función de los protocolos empleados. Desde esta perspectiva, el análisis conjunto de los datos y su relación con la interpretación clínica constituyen la base para comprender las diferencias y similitudes identificadas entre los grupos de estudio.

Con respecto a la evaluación de los parámetros fisiológicos asociados al estímulo quirúrgico, si bien no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos que permitan la selección directa de un protocolo sobre otro, el análisis clínico del comportamiento de los datos permitió determinar que la respuesta nociceptiva fue mayor en el grupo SCC-E, correspondiente al experimental.

En relación con la respuesta anestésica, los resultados evidenciaron variaciones notorias entre ambos grupos evaluados. El grupo control (CTR) presentó menores tiempos en la recuperación de los reflejos del pabellón auricular, posicionamiento de la cabeza, decúbito esternal y posición cuadrúpeda, en contraste con el grupo experimental (SCC-E), cuyos tiempos de recuperación fueron más prolongados. No obstante, a pesar de estas diferencias en la duración de la recuperación, los resultados indican que la calidad de la misma no se vio comprometida en ninguno de los dos grupos, manteniéndose dentro de parámetros clínicamente aceptables.

Finalmente, en cuanto a la valoración del dolor posoperatorio, ambos grupos respondieron de manera adecuada a las evaluaciones realizadas a lo largo de los distintos tiempos, sin requerir analgesia de rescate. De acuerdo con la escala de Glasgow, basada principalmente en parámetros comportamentales, el grupo SCC-E evidenció un mejor control del dolor, reflejado en puntuaciones globales menores. Sin embargo, esta tendencia varió al emplear "The Feline Grimace Scale", donde el grupo CTR mostró una mayor regulación del dolor. Estas diferencias podrían atribuirse a la naturaleza de dicha escala.

6.2 Recomendaciones

De acuerdo con las conclusiones derivadas del cumplimiento de los objetivos planteados y considerando las limitaciones metodológicas identificadas durante el desarrollo del estudio, se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer futuras investigaciones en el ámbito de anestesiología veterinaria y el manejo del dolor.

En relación con la respuesta fisiológica asociada al dolor, se recomienda la estandarización de los protocolos anestésicos, con el fin de reducir las influencias directas sobre la respuesta nociceptiva quirúrgica, que puede verse alterada en función al proceso seleccionado. De igual manera, se sugiere evaluar diferentes concentraciones del fármaco administrado por vía sacrococcígea, así como considerar su posible combinación con otros agentes analgésicos, lo que permitiría ampliar el análisis comparativo y alinear los resultados con los enfoques metodológicos reportados en investigaciones recientes. Se recomienda reforzar la verificación de la correcta inyección y distribución del fármaco en el espacio epidural con herramientas de diagnóstico por contraste para garantizar la eficiencia del protocolo empleado.

Por otra parte, en lo referente a la recuperación anestésica, se recomienda incluir la monitorización de parámetros fisiológicos durante esta fase, con el objetivo de establecer correlaciones entre dichos parámetros y los tiempos de recuperación evaluados. Esta estrategia facilitaría una comprensión más integral del comportamiento fisiológico de los pacientes durante el periodo posanestésico.

Finalmente, respecto a la valoración del dolor postoperatorio, se recomienda ampliar el inicio del registro de datos a aproximadamente 40 minutos posteriores a la finalización del procedimiento quirúrgico, de manera que la evaluación se realice en un estado de consciencia más estable. Asimismo, se sugiere complementar las escalas empleadas con instrumentos de mayores grados de objetividad, como la escala UNESP-Botucatu, con el propósito de minimizar la influencia de la subjetividad del evaluador y fortalecer la confiabilidad de la valoración del dolor.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Acharya, K., Rout, D. K., Kapadia, N. A., Caroicar, Y. S., Karunakaran, N. B., Patel, P., & Thaker, H. (2025). Surgical stress response: A physiological review of the endocrine, immune, and metabolic changes. *Cureus*, *17*(12), e100101. <https://doi.org/10.7759/cureus.100101>
- Alcántara Montero, A., Balsalobre Góngora, S., Narganes Pineda, D. M., & Blanco Polanco, B. (2020). [Multimodal analgesia and pharmacological synergy in pain management]. *Semergen / Sociedad Espanola de Medicina Rural y Generalista*, *46*(4), 284–285. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.01.005>
- American Society of Anesthesiologists. (2020). *Statement on ASA Physical Status Classification System*. <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-asa-physical-status-classification-system>
- Andrade-Caballero, A., Martínez-González, M. E., & Téllez-Peña, D. M. (2022). Intoxicación sistémica por anestésicos locales. *Revista Mexicana de Anestesiología*, *45*(3), 207–211. <https://doi.org/10.35366/105596>
- Angelov, S., & Iohom, G. (2023). Maintenance of anaesthesia. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, *24*(2), 85–88. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2022.12.002>
- Antończyk, A., Liszka, B., Skrzypczak, P., & Kielbowicz, Z. (2019). Comparison of analgesia provided by lidocaine or morphine delivered epidurally in rabbits undergoing hindlimb orthopedic surgery. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, *22*(1), 31–35. <https://doi.org/10.24425/pjvs.2018.125604>

- Apra, F., García-Urdiales, A., & Otero, P. E. (2026). Occurrence of inadvertent intravascular injection during sacrococcygeal epidural administration in dogs and cats. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, *53*(2), 101194. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2026.101194>
- Armstrong, S. A., & Herr, M. J. (2025). Physiology, Nociception. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Bahar, E., & Yoon, H. (2021). Lidocaine: A local anesthetic, its adverse effects and management. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, *57*(8). <https://doi.org/10.3390/medicina57080782>
- Bardalás de Salvo, V., Benech, A., & Bardalás de Salvo Viviana, U. de la R. . F. de V. (2022). *Anestesia y analgesia epidural en perros y gatos : presentación de casos clínicos*.
- Barletta, C., Di Natale, V., Esposito, M., Chisari, M., Cocimano, G., Di Mauro, L., Salerno, M., & Sessa, F. (2025). The rise of fentanyl: molecular aspects and forensic investigations. *International Journal of Molecular Sciences*, *26*(2). <https://doi.org/10.3390/ijms26020444>
- Beecham, G. B., Nessel, T. A., & Goyal., A. (2020). *Epidural lidocaine and medetomidine-ketamine anaesthesia in feline orthopedic surgery*.
- Berliner, E. A., Stone, M. E., Boulting, S., & Scarlett, J. (2025). Evaluation of local anesthetic blockade in cats undergoing castration in a high-quality, high-volume spay/neuter setting: a randomized, blinded, placebo-controlled trial. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *27*(8), 1098612X251347947. <https://doi.org/10.1177/1098612X251347947>

- Bertolizio, G., Garbin, M., & Ingelmo, P. M. (2023). Evaluation of Nociception during Pediatric Surgery: A Topical Review. *Journal of Positive Management*, 13(2), 260. <https://doi.org/10.3390/jpm13020260>
- Bhana, N., Goa, K. L., & McClellan, K. J. (2000). Dexmedetomidine. *Drugs*, 59(2), 263–268; discussion 269. <https://doi.org/10.2165/00003495-200059020-00012>
- Bousofara, M., & Raucoules-Aimé, M. (2019). Lugar de la premedicación en anestesia. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 45(3), 1–9. [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(19\)42457-2](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(19)42457-2)
- Caramalac, S. M., Leite, B.-S. N. N. C., Caramalac, S. M., Frazilio, F. de O., & Palumbo, M. I. P. (2021). Management of Urethral Obstruction in a Cat with Epidural Sacrococcygeal Anesthesia Guided by Electrical Neurostimulation. *Acta Scientiae Veterinariae*, 49. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.116354>
- Cavagnari, L. S. B., Padilha, V. S., Tochetto, R., Regalin, B. D. C., Pissetti, H. M. C., Comassetto, F., & Oleskovicz, N. (2024). Surgeon experience affects perioperative pain in cats undergoing elective ovariohysterectomy: a randomized clinical trial. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 262(12), 1622–1631. <https://doi.org/10.2460/javma.24.05.0293>
- Cordero, I. S. (2024). *Manejo anestésico del perro y el gato en estado crítico*.
- Corrêa, J. M. X., Niella, R. V., Oliveira, J. N. S. de, Marques, C. S. da C., Silva, E. B. da, Beier, S. L., Silva, F. L., & Lavor, M. S. L. de. (2022). Analgesic effect of epidural maropitant and the combination of maropitant and lidocaine in cats subjected to ovariohysterectomy. *Research, Society and Development*, 11(7), e17511729612. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29612>

Crevecoeur, A., & Barouk, D. (2010). Anestesia locorregional. *EMC - Tratado de Medicina*, 14(2), 1–8. [https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(10\)70506-7](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(10)70506-7)

DeRossi, R., Hermeto, L. C., Jardim, P. H. A., de Andrade Bicudo, N., & de Assis, K. T. (2016). Postoperative pain control in cats: clinical trials with pre-emptive lidocaine epidural co-administered with morphine or methadone. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(11), 882–888. <https://doi.org/10.1177/1098612X15602738>

De la Torre Intriago, E. S. (2023, October 2). *Centro de Información Agraria*. <https://cia.uagraria.edu.ec/index.php>

Dourado, A., Gomes, A., Teixeira, P., Lobo, L., Azevedo, J. T., Dias, I. R., & Pinelas, R. (2022). Antinociceptive Effect of a Sacro-Coccygeal Epidural of Morphine and Lidocaine in Cats Undergoing Ovariohysterectomy. *Veterinary Sciences*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/vetsci9110623>

Duarte-Medrano, G. (2022). Dexmedetomidina, tendencias y actuales aplicaciones. *Revista Chilena de Anestesia*, 51(3). <https://doi.org/10.25237/revchilanestv5115031153>

Ecuador, A. D. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Quito: Tribunal Constitucional Del Ecuador. Registro ...*

Edgington, T. L., Muco, E., & Maani, C. V. (2025). Sevoflurane. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Evangelista, M. C., Watanabe, R., Leung, V. S. Y., Monteiro, B. P., O'Toole, E., Pang, D. S. J., & Steagall, P. V. (2019). Facial expressions of pain in cats: the

development and validation of a Feline Grimace Scale. *Scientific Reports*, 9(1), 19128. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55693-8>

Fernández-Ginés, F. D., Gerónimo-Pardo, M., Cortiñas-Sáenz, M., Fernández-Ginés, F. D., Gerónimo-Pardo, M., & Cortiñas-Sáenz, M. (2021). Sevoflurano tópico: una experiencia galena. *Farmacia Hospitalaria*.

Folino, T. B., Muco, E., Safadi, A. O., & Parks, L. J. (2025). Propofol. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Fu, Q., Han, N., Li, N., Gui, L., Shi, C., Rong, P., Zeng, F., Rao, H., Chen, Y., & Cancer Rehabilitation and Palliative Treatment Professional Committee of Hubei Anti Cancer Association. (2024). Guidelines for rational clinical use of fentanyl transdermal patch. *Drug Design, Development and Therapy*, 18, 233–255. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S414318>

Graham, L. A., Illarmo, S., Wren, S. M., Mudumbai, S. C., & Odden, M. C. (2025). Optimal multimodal analgesia combinations to reduce pain and opioid use following non-cardiac surgery: an instrumental variable analysis. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. <https://doi.org/10.1136/rapm-2025-106720>

Grubb, T., & Lobprise, H. (2020). Local and regional anaesthesia in dogs and cats: Overview of concepts and drugs (Part 1). *Veterinary Medicine and Science*, 6(2), 209–217. <https://doi.org/10.1002/vms3.219>

Gutierrez-Blanco, E., Victoria-Mora, J. M., Ibanovichi-Camarillo, J. A., Sauri-Arceo, C. H., Bolio-González, M. E., Acevedo-Arcique, C. M., Marin-Cano, G., & Steagall, P. V. M. (2013). Evaluation of the isoflurane-sparing effects of fentanyl,

lidocaine, ketamine, dexmedetomidine, or the combination lidocaine-ketamine-dexmedetomidine during ovariohysterectomy in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 40(6), 599–609. <https://doi.org/10.1111/vaa.12079>

Hernandez-Avalos, I., Mota-Rojas, D., Mora-Medina, P., Martínez-Burnes, J., Casas Alvarado, A., Verduzco-Mendoza, A., Lezama-García, K., & Olmos-Hernandez, A. (2019). Review of different methods used for clinical recognition and assessment of pain in dogs and cats. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 7(1), 43–54.

<https://doi.org/10.1080/23144599.2019.1680044>

International Association for the Study of Pain. (2021). *Acute Pain - International Association for the Study of Pain (IASP)*. International Association for the Study of Pain. <https://www.iasp-pain.org/resources/topics/acute-pain/>

Jacquens, A., Simony, M., Besnard, A., Dupont, J., & Degos, V. (2023). Vigilancia de la profundidad de la anestesia general. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 49(1), 1–18. [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(22\)47393-2](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(22)47393-2)

Karnina, R., Arif, S. K., Hatta, M., & Bukhari, A. (2021). Molecular mechanisms of lidocaine. *Annals of Medicine and Surgery (2012)*, 69, 102733.

<https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102733>

Kuczyńska, J., & Nieradko-Iwanicka, B. (2021). Future prospects of ketoprofen in improving the safety of the gastric mucosa. *Biomedicine & Pharmacotherapy (Biomedecine & Pharmacotherapie)*, 139, 111608.

<https://doi.org/10.1016/j.biopha.2021.111608>

- Kychenthal, C., López, C., & Elgueta, F. (2021). Dexmedetomidina en dolor visceral. *Revista Chilena de Anestesia*, *50*(2).
<https://doi.org/10.25237/revchilanestv50n02-09>
- Lardone, E., Peirone, B., & Adami, C. (2017). Combination of magnesium sulphate and ropivacaine epidural analgesia for hip arthroplasty in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, *44*(5), 1227–1235.
<https://doi.org/10.1016/j.vaa.2016.11.016>
- Lee, S. (2019). Dexmedetomidine: present and future directions. *Korean Journal of Anesthesiology*, *72*(4), 323–330. <https://doi.org/10.4097/kja.19259>
- Ley Orgánica de Bienestar Animal. (2014). *Ley Orgánica de Bienestar Animal*.
- Liga Internacional de los Derechos del Animal. (1978). *Proclamación de la Declaración Universal de los Derechos de los Animales*. .
<https://www.gob.mx/profepa/articulos/proclamacion-de-la-declaracion-universal-de-los-derechos-de-los-animales-285550>
- Lima, L., Dos-Santos, J. D., Ribeiro, L., Cabral, P., Colaço, B., & Martins, J. (2024). The performance of using the parasympathetic tone activity (PTA) index to assess intraoperative nociception in cats. *Veterinary Sciences*, *11*(3).
<https://doi.org/10.3390/vetsci11030121>
- Marangoni, S., Ubiali, M., Ambrosini, F., Jahnel, L., Vilani, J. M., Steagall, P. V., & Vilani, R. G. D. de C. (2023). Effects of different rates of propofol with or without S-ketamine on ventricular function in healthy cats - a randomized study. *Frontiers in Veterinary Science*, *10*, 1272949.
<https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1272949>

- Margeti, C., Kostakis, C., Tsioli, V., Karagianni, K., & Flouraki, E. (2024). Local anaesthesia techniques in dogs and cats: A review study. *Pets*, 1(2), 88–119. <https://doi.org/10.3390/pets1020009>
- Mariano, E. R., Dickerson, D. M., Szokol, J. W., Harned, M., Mueller, J. T., Philip, B. K., Baratta, J. L., Gulur, P., Robles, J., Schroeder, K. M., Wyatt, K. E. K., Schwalb, J. M., Schwenk, E. S., Wardhan, R., Kim, T. S., Higdon, K. K., Krishnan, D. G., Shilling, A. M., Schwartz, G., ... Buvanendran, A. (2022). A multisociety organizational consensus process to define guiding principles for acute perioperative pain management. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 47(2), 118–127. <https://doi.org/10.1136/rapm-2021-103083>
- Martinez, M. (2021). ANESTESIA VETERINARIA: Una disciplina puntera en constante evolución. *Clínica Veterinaria de Pequeños Animales*
- Martins, J., Eliseu, A., Campos, S., Ribeiro, L., Otero, P., Cabral, P., Colaço, B., & Dos-Santos, J. D. (2024). Can a Sacrococcygeal Epidural of 0.25% Bupivacaine Prevent the Activation of the Sympathetic Nervous System during Feline Ovariectomy? *Animals : An Open Access Journal from MDPI*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/ani14121732>
- Moncayo Zambrano, K. L., Salazar Parraga, J. L., & Salazar Flores, M. Z. (2024). Dolor agudo post operatorio: estrategias para su manejo y control. *RECIAMUC*, 8(2), 907–913. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(2\).abril.2024.907-913](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(2).abril.2024.907-913)
- Monteiro, B. P., Lascelles, B. D. X., Murrell, J., Robertson, S., Steagall, P. V. M., & Wright, B. (2023). 2022WSAVA guidelines for the recognition, assessment and

treatment of pain. *Journal of Small Animal Practice*, 64(4), 177–254.

<https://doi.org/10.1111/jsap.13566>

Nejamkin, P., Landivar, F., Clause, M., Lorenzutti, M., Cavilla, V., Gutierrez, V., Viviani, P., Del Sole, M., & Martin-Flores, M. (2020). Evaluation of analgesic, sympathetic and motor effects of 1% and 2% lidocaine administered epidurally in dogs undergoing ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 47(6), 797–802. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2020.07.034>

Rega, V., Brause, S., Kästner, S., & Schütter, A. (2025). EXPRESS: Comparison of the feline Glasgow Composite Measured Pain Scale (CMPS-f) in a feline population without painful disease at home and in a veterinary hospital. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 1098612X251385847.

<https://doi.org/10.1177/1098612X251385847>

Rojas. (2024). *RECONOCIMIENTO Y MANEJO DEL DOLOR*.

[https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Mota-](https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Mota-Rojas/publication/386593221_ANIMAL_PAIN_BOOK_Chapter_9_Acute_pain_assessment_scales_in_domestic_animals_Practical_applications_in_veterinary_medicine_Escalas_de_valoracion_del_dolor_agudo_en_animales_domesticos_Aplicaciones_prac/links/675945276150084b45f9fe6f/ANIMAL-PAIN-BOOK-Chapter-9-Acute-pain-assessment-scales-in-domestic-animals-Practical-applications-in-veterinary-medicine-Escalas-de-valoracion-del-dolor-agudo-en-animales-domesticos-Aplicaciones-pra.pdf)

[Rojas/publication/386593221_ANIMAL_PAIN_BOOK_Chapter_9_Acute_pain_assessment_scales_in_domestic_animals_Practical_applications_in_veterinary_medicine_Escalas_de_valoracion_del_dolor_agudo_en_animales_domesticos_Aplicaciones_prac/links/675945276150084b45f9fe6f/ANIMAL-PAIN-BOOK-Chapter-9-Acute-pain-assessment-scales-in-domestic-animals-Practical-applications-in-veterinary-medicine-Escalas-de-valoracion-del-dolor-agudo-en-animales-domesticos-Aplicaciones-pra.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Mota-Rojas/publication/386593221_ANIMAL_PAIN_BOOK_Chapter_9_Acute_pain_assessment_scales_in_domestic_animals_Practical_applications_in_veterinary_medicine_Escalas_de_valoracion_del_dolor_agudo_en_animales_domesticos_Aplicaciones_prac/links/675945276150084b45f9fe6f/ANIMAL-PAIN-BOOK-Chapter-9-Acute-pain-assessment-scales-in-domestic-animals-Practical-applications-in-veterinary-medicine-Escalas-de-valoracion-del-dolor-agudo-en-animales-domesticos-Aplicaciones-pra.pdf)

Scholz, J., Finnerup, N. B., Attal, N., Aziz, Q., Baron, R., Bennett, M. I., Benoliel, R., Cohen, M., Cruccu, G., Davis, K. D., Evers, S., First, M., Giamberardino, M.

A., Hansson, P., Kaasa, S., Korwisi, B., Kosek, E., Lavand'homme, P., Nicholas, M., ... Classification Committee of the Neuropathic Pain Special Interest Group (NeuPSIG). (2019). The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic neuropathic pain. *Pain*, *160*(1), 53–59.

<https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001365>

Scott, J., Lafferty, B., & Hart, R. (2024). Induction of anaesthesia. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, *25*(7), 451–457.

<https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2024.05.006>

Simon, B. T., & Steagall, P. V. (2020). Feline procedural sedation and analgesia: When, why and how. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *22*(11), 1029–1045. <https://doi.org/10.1177/1098612X20965830>

Solano Guillén, M. J., & Villalobos Zúñiga, G. (2022). Principios básicos del abordaje del dolor. *Revista CS*, *6*(1).

<https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i1.379>

Soto Otero, Y., & Soto Otero, Y. (2020). Analgesia multimodal una alternativa para el paciente quirúrgico. *Revista Cubana de Pediatría*.

Steagall, P. V., Monteiro, B. P., Trindade, P. H. E., Bukhari, S. S. U. H., & Luna, S. P. L. (2025). Understanding the Feline Grimace Scale: A study of dimensional structure, importance of each action unit and variables affecting assessment.

Veterinary Journal, *314*, 106448. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2025.106448>

Torres-Valdés, S. S., Carrillo-Torres, O., & Rascón-Martínez, D. M. (2023).

Clínicas de ketamina: usos actuales según la evidencia. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 46(3), 197–203. <https://doi.org/10.35366/111076>

Tracey, W. D. (2017). Nociception. *Current Biology*, 27(4), R129–R133.

<https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.01.037>

Van Eck, C. F., van Meel, T. A. C., van den Bekerom, M. P. J., Zijl, J. A. C., & Kooistra, B. (2021). Heat-Related Complications from Radiofrequency and Electrocautery Devices Used in Arthroscopic Surgery: A Systematic Review. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation (Online)*, 3(2), e605–e613.

<https://doi.org/10.1016/j.asmr.2020.12.002>

Vanegas, H. (2024). Papel de la neuroglía en el dolor. In *Actualidades en el manejo del dolor y cuidados paliativos*.

<https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=oMspEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=alodinia+dolor&ots=ftF9lpd6jP&sig=Kw2PCsFGCVSWndz90HSZFsgsw nQ>

Vergne-Salle, P., & Bertin, P. (2021). Chronic pain and neuroinflammation. *Joint, Bone, Spine: Revue Du Rhumatisme*, 88(6), 105222.

<https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2021.105222>

Vidal Fuentes, J. (2020). Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*.

<https://doi.org/10.20986/resed.2020.3839/2020>

Villamil Cajoto, I., Alvarez-Pérez, A., Marcos-Fernández, M., Balea-Vázquez, L., & Melchor-Armiño, I. (2022). Lidocaína endovenosa domiciliaria en cuidados

paliativos. *Hospital a Domicilio*, 6(1), 47–52.

<https://doi.org/10.22585/hospdomic.v6i1.150>

Vullo, C., Falcone, A., Marino, G., Monti, S., Tambella, A. M., Bufalari, A., & Catone, G. (2023). Comparison between the effects of epidural lidocaine, tramadol, and lidocaine-tramadol on postoperative pain in cats undergoing elective orchiectomy. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 65(1), 33.

<https://doi.org/10.1186/s13028-023-00696-9>

Wen, S., Muñoz, J., Mancilla, M., Bornhardt, T., Riveros, A., & Iturriaga, V. (2020).

Mecanismos de modulación central del dolor: revisión de la literatura.

International Journal of Morphology, 38(6), 1803–1809.

<https://doi.org/10.4067/S0717-95022020000601803>

Yang, Y., Maher, D. P., & Cohen, S. P. (2020). Emerging concepts on the use of ketamine for chronic pain. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 13(2), 135–146. <https://doi.org/10.1080/17512433.2020.1717947>

Zahra, J. O. L., Segatto, C. Z., Zanelli, G. R., Bruno, T. D. S., Nicácio, G. M., Giuffrida, R., & Cassu, R. N. (2023). A comparison of intra and postoperative analgesic effects of sacrococcygeal and lumbosacral epidural levobupivacaine in cats undergoing ovariohysterectomy. *The Journal of Veterinary Medical Science*, 85(11), 1172–1179. <https://doi.org/10.1292/jvms.23-0114>

8 ANEXOS

Anexo 1.- Ficha de Registro Anestésico.

REGISTRO DE ANESTÉSIA

Fecha:	Anestesta:	Cirujano:
Diagnóstico:	Procedimiento:	

Paciente:	Raza:	Sexo:	Edad:
Peso:	Terapias en Curso:		
Problemas principales latentes:			

Est. Físico: Normal – Caquexia - Bajo peso – Sobrepeso - Obeso

Est. Mental: Vigil – Shock – Deprimido – Alerta - Nervioso

Dolor: Ninguno – Moderado - Severo

Mucosas:	TRC: sg	FC: lpm	FR: rpm	Dh: %	T°: °C
PAS:	PAD:	PAM:	Spo2:		
Auscultación:	Palpación:				
Observación:					

Resultado de Análisis Complementarios:

Resultado de Análisis Complementarios:					
--	--	--	--	--	--

ASA: I - II - III - IV - V - E

FLUIDOTERAPIA M.			ml - g/m		FLUIDOTERAPIA TRQ.		ml - g/m	
Infusión analgésica	Fármaco	Dosis bolo	Volumen	Dosis inf.	Mg/h	MI/h		

Plan anestésico:

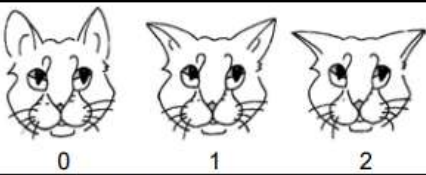
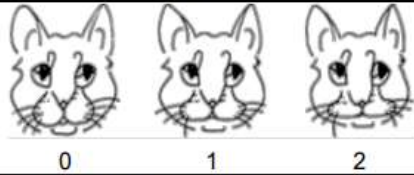
	Fármaco:	Dosis (mg/kg)	Volumen (ml)	Hora:	Efecto:	
Premedicación					Leve <input type="radio"/>	Fc :
					Moderada <input type="radio"/>	Fr :
					Marcada <input type="radio"/>	PAD:
					Exitacion <input type="radio"/>	PAS:
Inducción Fc: Fr: PAM: Spo2:					Spo2 :	PAM:
					Tamaño ETT:	
					Dificultad entubación:	
					Posición:	
Mantenimiento					Apnea: si <input type="radio"/> no <input type="radio"/>	Anestesia Locoregional
					Fármaco:	
					dosis:	
					Hora:	Estructuras bloqueadas:
Fármacos de Emergencia						

Anexo 2.- Escala de Glasgow CMPS-Feline.

GATOS

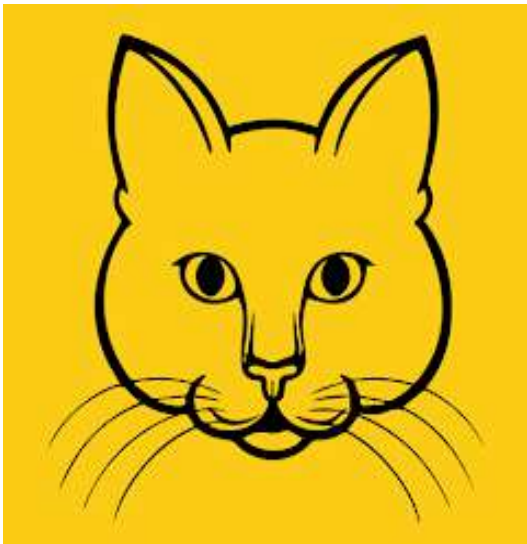
Escala de Glasgow (Composite measure pain feline – CMP- feline)



Marca con un círculo la puntuación correspondiente en cada lista y suma todas para conocer la puntuación total

A. OBSERVA AL GATO EN LA JAULA / TRANSPORTÍN, ¿CÓMO ESTÁ EL GATO?				
Pregunta 1		Pregunta 2		
Tranquilo/maúlla/ronronea	0	Relajado	0	
Llora / gime / gruñe	1	Se relame	1	
Pregunta 3		Inquieto, encogido en la parte posterior de la jaula / transportín		
Ignora las heridas o zonas dolorosas	0	Tenso, agazapado	3	
Se mira la herida o zona dolorosa	1	Rígido, encorvado	4	
Pregunta 4	a) Rodea cuál representa mejor la posición de las orejas		b) Rodea el que más se parezca al hocico del gato	
				
B. ACÉRCATE A LA JAULA, LLAMA AL GATO POR SU NOMBRE Y ACARÍCIALO A LO LARGO DEL LOMO, DE LA CABEZA A LA COLA				
Pregunta 5. ¿Responde a la caricia?	0 Sí	1 No	2 Agresivamente	
C. SI TIENE UNA HERIDA O UNA ZONA DOLORIDA, PRESIÓNALA SUAVEMENTE 5 CM ALREDEDOR. SI NO TIENE UNA ZONA DOLORIDA, PRESIONA SUAVEMENTE EL MUSLO POR ENCIMA DE LA RODILLA	Pregunta 6. ¿Qué hace?		Pregunta 7. Impresión general	
	No hace nada	0	Feliz y contento	0
	"Barre" con la cola/aplana las orejas	1	Desinteresado / tranquilo	1
	Llora, "silba"	2	Ansioso / con miedo	2
	Gruñe	3	Aburrido	3
Muerde / ataca	4	Deprimido / gruñón	4	

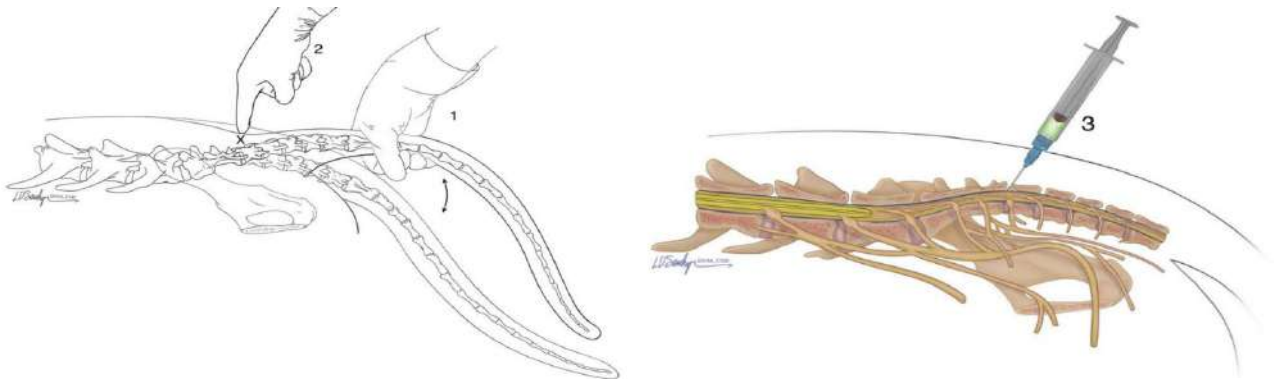
PUNTUACIÓN TOTAL (1.+2.+3.+4.+5.+6.+7.) = _____ **Reconsiderar analgésicos cuando CMP-feline > 5/20**

Anexo 3.- Aplicación Móvil "Feline Grimace Scale".



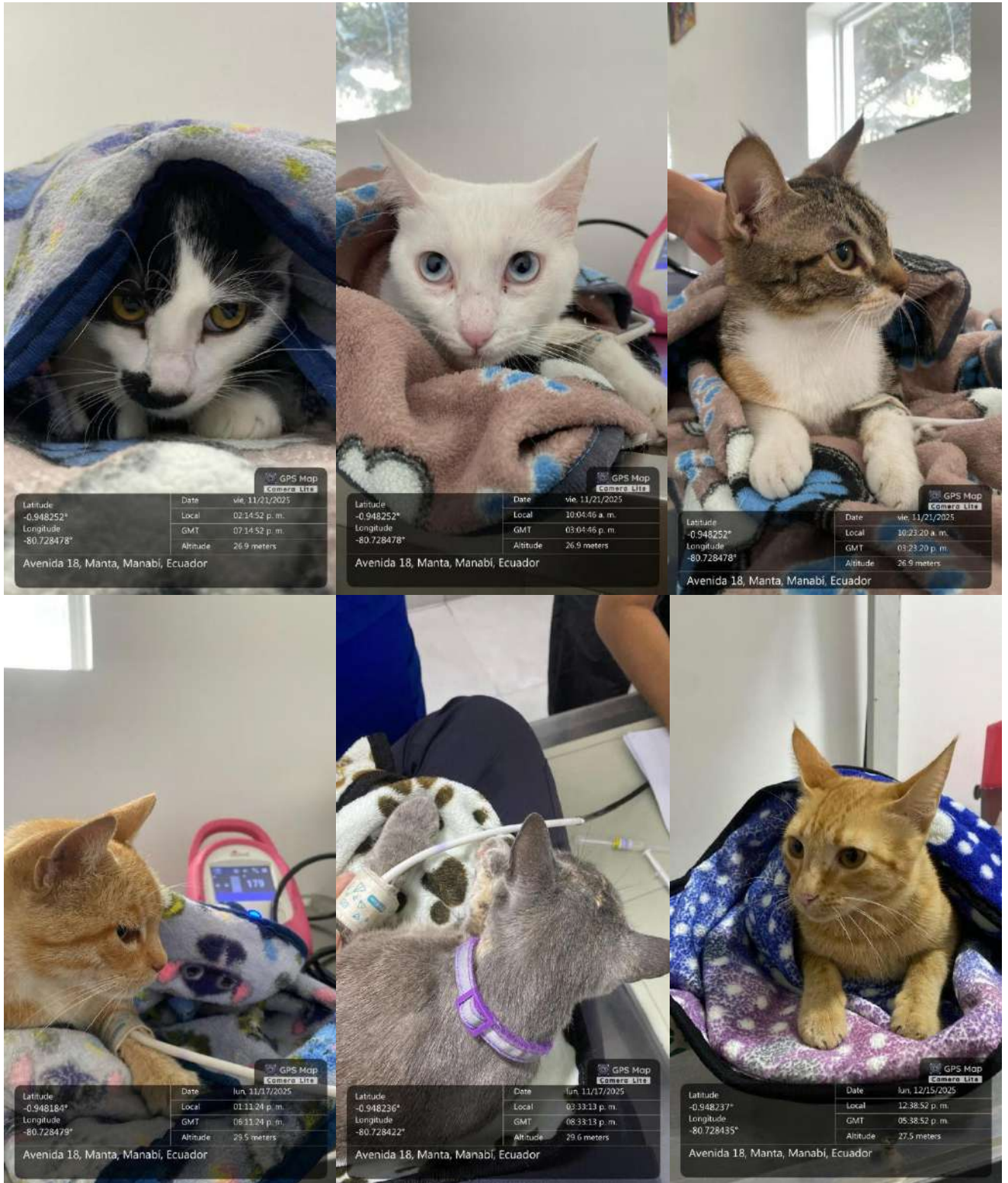
0 = AU is absent	1 = AU is moderately present	2 = AU is markedly present
Ears facing forward	Ears slightly pulled apart	Ears flattened and rotated outwards
Eyes opened	Eyes partially opened	Squinted eyes
Muzzle relaxed (round shape)	Muzzle mildly tense	Muzzle tense (elliptical shape)
Whiskers loose and curved	Whiskers slightly curved or straight	Whiskers straight and moving forward
Head above the shoulder line	Head aligned with the shoulder line	Head below the shoulder line or tilted down (chin towards the chest)

Anexo 4.- Sitio de Punción - Epidural Sacrococcígeo.

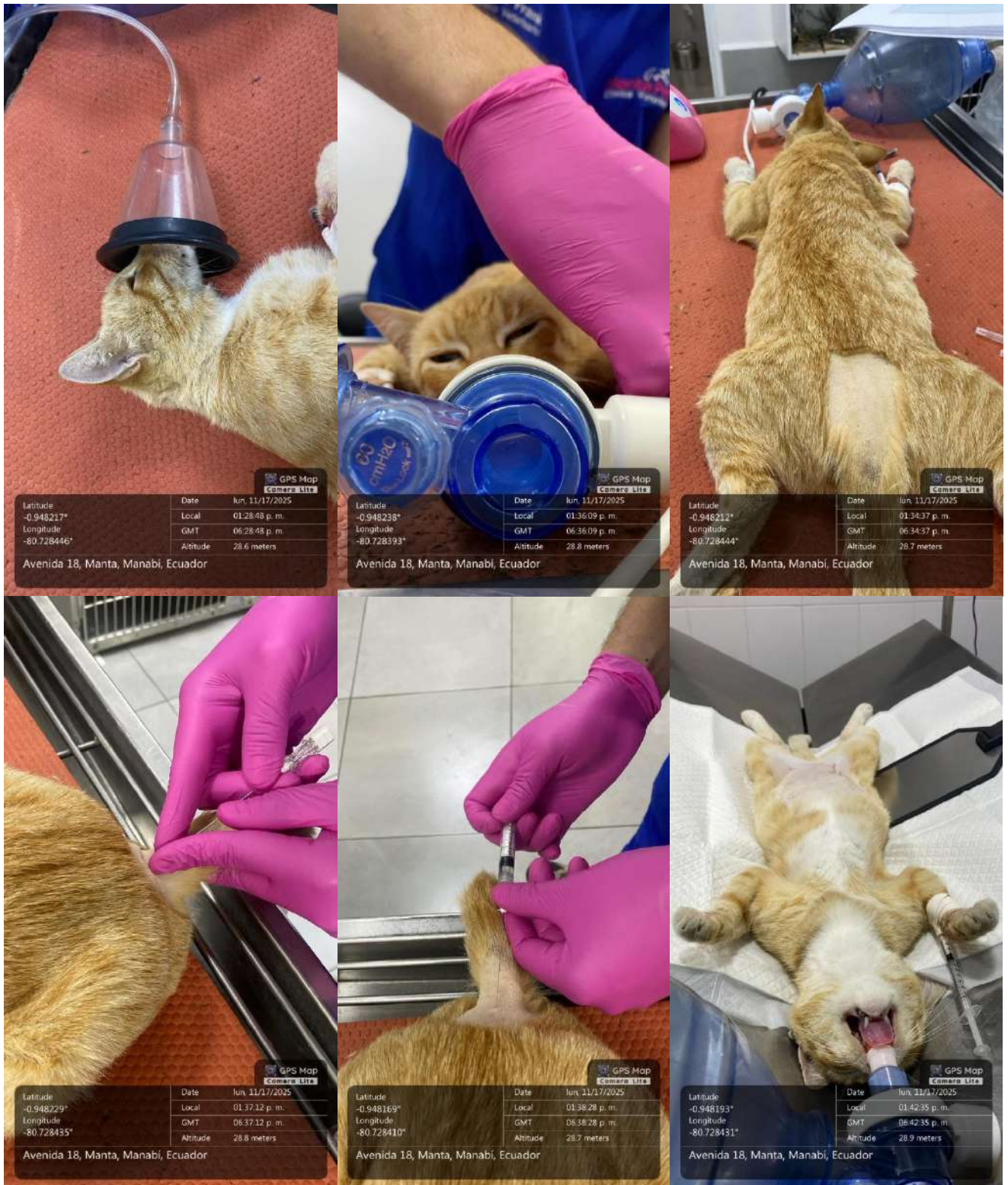
Nota: Las imágenes ilustran la localización anatómica y la técnica para la realización de un Bloqueo Epidural Sacrococccígeo.

9 APÉNDICES

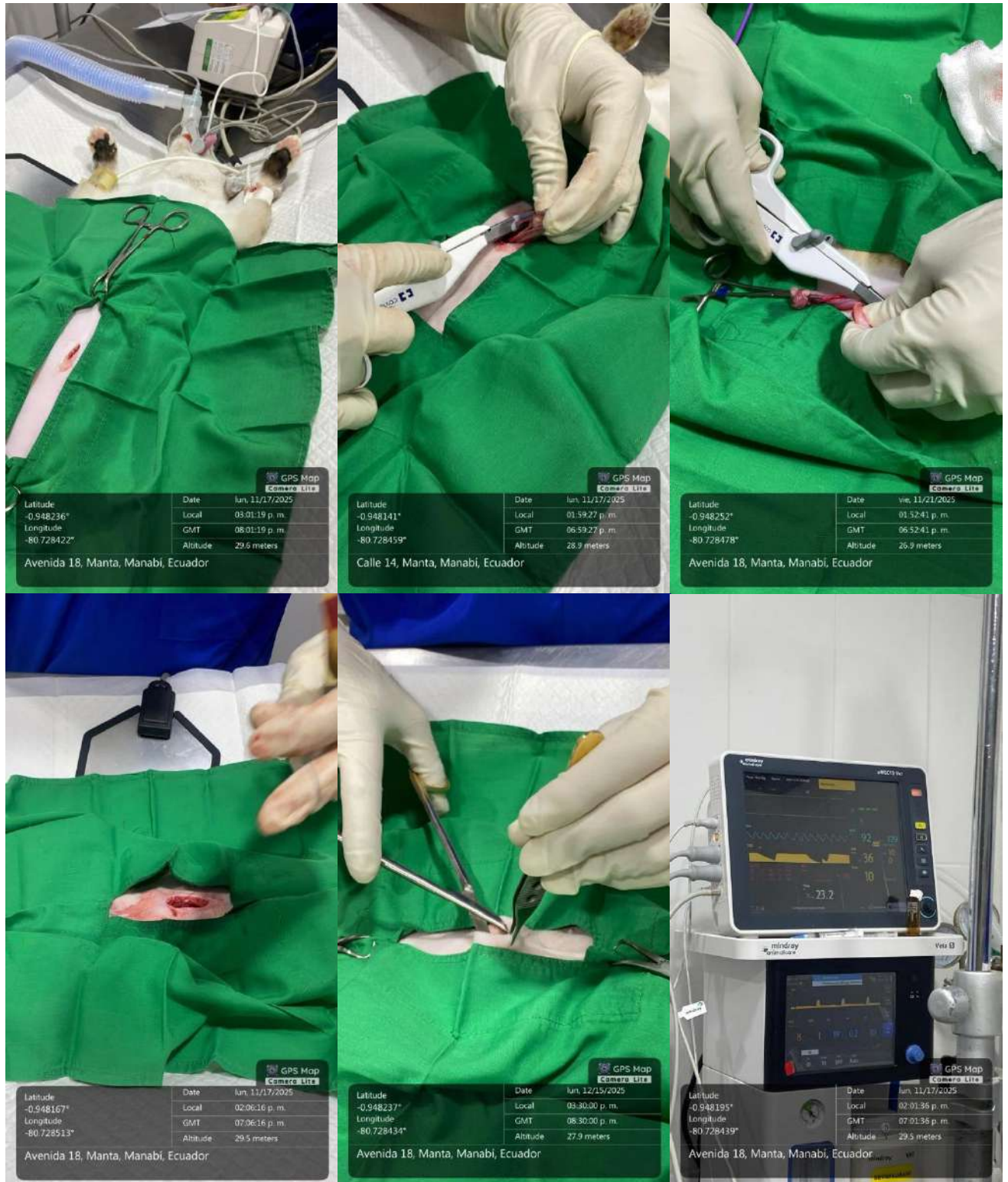
Apéndice 1.- Monitorización Pre-Quirúrgica de las Pacientes



Apéndice 2.- Preparación Pre-Quirúrgica de las Pacientes del Grupo SCC-E (Experimental).



Apéndice 3.- Momentos Quirúrgicos de Registro de Datos.



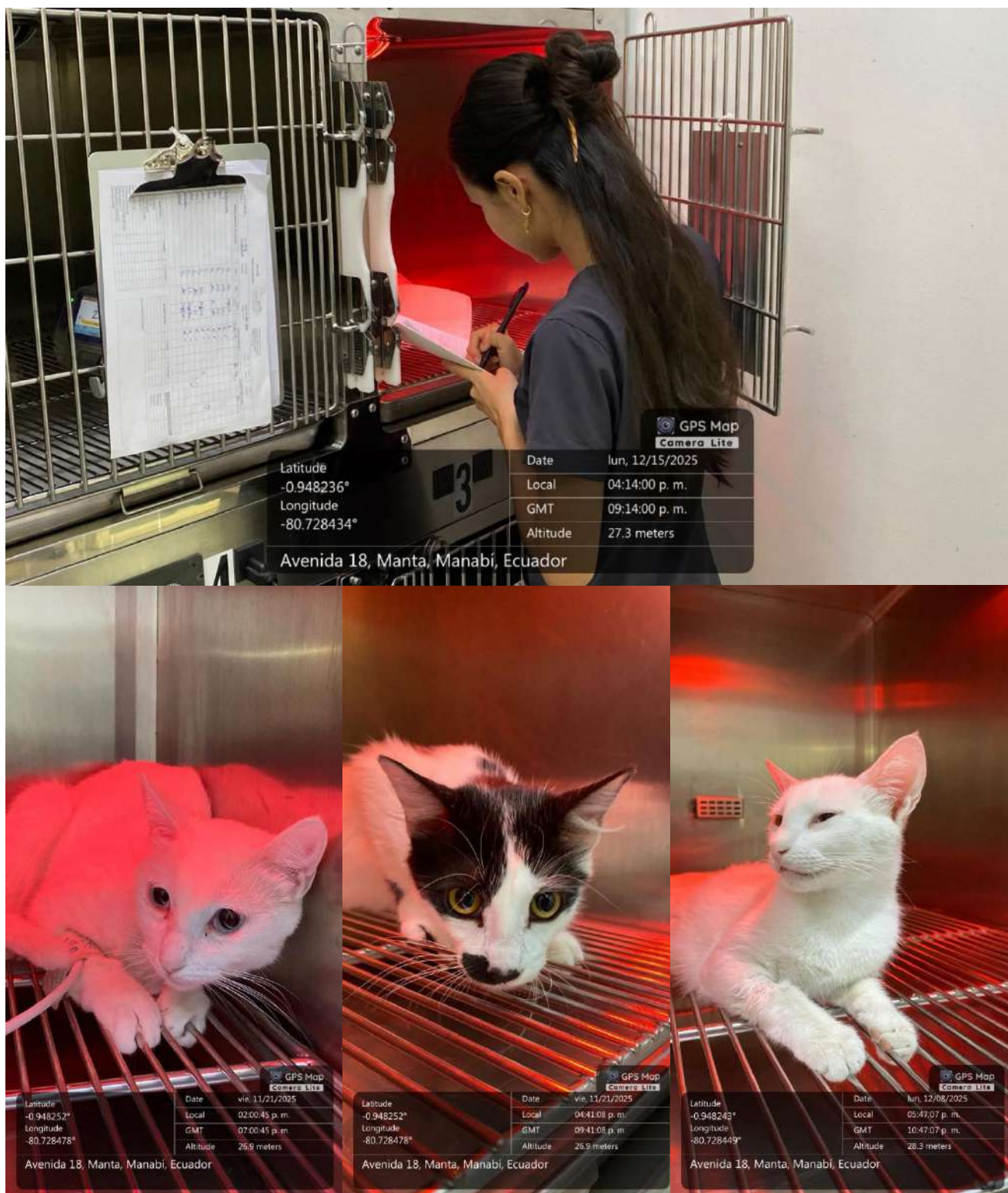
Nota: En las imágenes se presentan los momentos quirúrgicos puntuales en los cuales se realizó el registro de datos. Los momentos de registro se definieron como M1: Incisión Inicial; M2: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Izquierdo; M3: Pinzamiento del Pedículo Ovárico Derecho; M4: Pinzamiento Uterino; M5: Inicio de la Sutura de la Fascia Muscular; y M6: Inicio de la Sutura Cutánea.

Apéndice 4.- Recuperación Anestésica de las Pacientes.



Nota: Las imágenes corresponden al registro del proceso de recuperación anestésica de las pacientes, determinado mediante la medición del tiempo necesario para la recuperación progresiva de reflejos y posturas fisiológicas. Se evaluaron como criterios la Recuperación del Reflejo del Pabellón Auricular, la Reincorporación de la Cabeza, el Posicionamiento Esternal y el Posicionamiento Cuadrúpedo, como indicadores del retorno de la función neuromuscular.

Apéndice 5.- Registro y Valoración del Dolor de las Pacientes en Post-Quirúrgico.



Nota: Las imágenes presentan el registro de la valoración del dolor en las pacientes, realizada en diferentes intervalos de tiempo (20, 40, 60 y 120 minutos), mediante la aplicación de la Escala de Dolor de Glasgow y la escala de Muecas Felinas.

Apéndice 6.- Fichas de Registro Anestésico.

#10 Exp.

REGISTRO DE ANESTESIA

Fecha: 21-NOV-2017 Anestesiista: BRUNO FERRAZ Cirujano: LUIS VERA

Diagnóstico: Procedimiento: OVI

Paciente: BOU1 Raza: MULLATO Sexo: Hembra Edad: 1

Peso: 2.5 Terapias en Curso: Problemas principales latentes:

Est. Físico: Normal - Caquexia - Bajo peso - Sobrepeso - Obeso
 Est. Mental: Vigil - Shock - Deprimido - Alerta - Nervioso
 Dolor: Ninguno - Moderado - Severo

Mucosas: TRC: FC: lpm FR: rpm Dh: % T: °C

PAS: PAD: PAM: Spo2:

Auscultación: Palpación:

Observación:

Resultado de Análisis Complementarios:

ASA: I - II - III - IV - V - E

FLUIDOTERAPIA M.		ml	g/m	FLUIDOTERAPIA TRQ.		ml/h	g/m
Influsión analgésica	Fármaco	Dosis bolo	Volumen	Dosis inf.	Mg/h	MI/h	

Plan anestésico:

Fármaco:	Dosis (mg/kg)	Volumen (ml)	Hora:	Efecto:
Propofol	5	0.02	1:17	Leve <input type="checkbox"/> Fe:
Fentanyl	5	0.11	1:17	Moderada <input type="checkbox"/> Fr:
				Marcada <input type="checkbox"/> PAD:
				Excitación <input type="checkbox"/> PAS:
				Spo2: <input type="checkbox"/> PAM:
Inducción				Tamaño ETT:
Fe:				Dificultad intubación:
Fr:				Posición:
PAM:				Agujero si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Spo2:				Anestesia Locoregional
Mantenimiento				Fármaco: <u>propofol</u>
				dosis: <u>0.25/100</u>
				hora: <u>1:50</u>
				Estructuras bloqueadas:
Fármacos de Emergencia				Succinocloruro 11-19

Dos. B p9 → 0.005mg x 2.3 = 0.011015 → 0.02 ml.
 M14 5 mg x 2.5 = 12.5 / 100 → 0.11 ml.

MONITOREO

	:00	:15	:30	:45	:00	:15	:30	:45	:00	:15	:30	:45	:00
250													
240													
230	P	0.05	0.05	0.05	M	P							
220													
210													
200													
190													
180													
170													
160													
150													
140													
130													
120													
110													
100													
90													
80													
70													
60													
50													
40													
30													
25													
20													
15	FR	FR	FR	FR	FR	FR							
10													
5													
0													

FC - FR - PAS - PAM - PAD

	:00	:15	:30	:45	:00	:15	:30	:45	:00	:15	:30	:45	:00
So2	98	98	98	99	98	99							
Co2	43	42	42	46	46	48							
T°													
l/mOx													
%Sev													
%Iso													

Observaciones:

Fármaco:	Dosis (mg/kg)	Volumen (ml)	Hora:	Despertar
				Tranquilo <input type="checkbox"/> Fe:
				Moderada <input type="checkbox"/> Fr:
				Excitación <input type="checkbox"/> PAD:
				Spo2: <input type="checkbox"/> PAS:
				PAM:

T°: So2:

#8 (control)

REGISTRO DE ANESTESIA

Fecha: 21-NOV-2017 Anestesiista: BRUNO FERRAZ Cirujano: LUIS VERA

Diagnóstico: Procedimiento: OVI

Paciente: CRAMBU Raza: MULLATO Sexo: Hembra Edad: 1

Peso: 2kg Terapias en Curso: Problemas principales latentes:

Est. Físico: Normal - Caquexia - Bajo peso - Sobrepeso - Obeso
 Est. Mental: Vigil - Shock - Deprimido - Alerta - Nervioso
 Dolor: Ninguno - Moderado - Severo

Mucosas: TRC: FC: lpm FR: rpm Dh: % T: °C

PAS: PAD: PAM: Spo2:

Auscultación: Palpación:

Observación:

Resultado de Análisis Complementarios:

ASA: I - II - III - IV - V - E

FLUIDOTERAPIA M.		ml	g/m	FLUIDOTERAPIA TRQ.		ml/h	g/m
Influsión analgésica	Fármaco	Dosis bolo	Volumen	Dosis inf.	Mg/h	MI/h	

Plan anestésico:

Fármaco:	Dosis (mg/kg)	Volumen (ml)	Hora:	Efecto:
Propofol	5	0.03	2:14	Leve <input type="checkbox"/> Fe:
Fentanyl	5	0.15		Moderada <input type="checkbox"/> Fr:
				Marcada <input type="checkbox"/> PAD:
				Excitación <input type="checkbox"/> PAS:
				Spo2: <input type="checkbox"/> PAM:
Inducción				Tamaño ETT:
Fe:				Dificultad intubación:
Fr:				Posición:
PAM:				Agujero si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Spo2:				Anestesia Locoregional
Mantenimiento				Fármaco: <u>propofol</u>
				dosis: <u>0.25/100</u>
				hora: <u>2:23</u>
				Estructuras bloqueadas:
Fármacos de Emergencia				

Dos: 5 kg [0.5ml/ml] → 0.025ml
 Pes 5 kg [100ng/ml] → 0.15 ml

MONITOREO

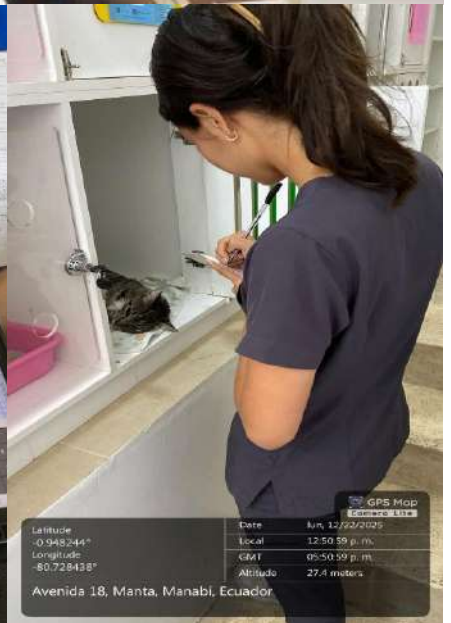
	:00	:15	:30	:45	:00	:15	:30	:45	:00	:15	:30	:45	:00
250													
240													
230													
220													
210													
200													
190													
180													
170													
160													
150													
140													
130													
120													
110													
100													
90													
80													
70													
60													
50													
40													
30													
25													
20	FR	FR	FR	FR	FR	FR							
15													
10													
5													
0													

FC - FR - PAS - PAM - PAD

Fármaco:	Dosis (mg/kg)	Volumen (ml)	Hora:	Despertar
				Tranquilo <input type="checkbox"/> Fe:
				Moderada <input type="checkbox"/> Fr:
				Excitación <input type="checkbox"/> PAD:
				Spo2: <input type="checkbox"/> PAS:
				PAM:

T°: So2:

Apéndice 7.- Actividades Realizadas durante el Trabajo de Campo.



Latitude: -2.240771°
Longitude: -79.804733°
Date: Tue, 10/04/2025
Local: 11:38:08 a. m.
GMT: 04:38:08 p. m.
Altitude: 10.4 meters
Río Esmeraldas, Manta, Manabí, Ecuador

Latitude: -2.242528°
Longitude: -79.504819°
Date: Thu, 11/18/2025
Local: 11:20:20 a. m.
GMT: 04:20:20 p. m.
Altitude: 5.6 meters
2 Callejón 49, Guayaquil, Guayas, Ecuador

Latitude: -0.948244°
Longitude: -80.728438°
Date: Sun, 12/02/2024
Local: 12:50:59 p. m.
GMT: 05:50:59 p. m.
Altitude: 27.4 meters
Avenida 18, Manta, Manabí, Ecuador

Apéndice 8.- Exámenes Complementarios Realizados en las Pacientes.

<p>Cliente: CRUZ, CANTOS (9087) Género: Hembra CLINICA VETERINARIA MANTA Nombre del paciente: MIMA Peso: 2.5 Kg PETS Especie: Gato Edad: 2 años CELULAR 098 372 9986 Raza: Mixed Doctor: AV 18 ENTRE CALLES 13 Y 14</p>	<p>Cliente: ANDRADE, ANDRES (4480) Género: Hembra CLINICA VETERINARIA MANTA Nombre del paciente: MIKA Peso: 3,00 Kg PETS Especie: Gato Edad: 2 Años CELULAR 098 372 9986 Raza: Mixed Doctor: JOSELYNE FLORES AV 18 ENTRE CALLES 13 Y 14</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>Prueba Resultados Rango referencia BAJO NORMAL ALTO</p> <p>ProCyte Dx (3 de diciembre de 2025 13:50) 31/07/25 12:06</p> <table border="1"> <tr><td>Ertrrocitas</td><td>8.79 Mj/L</td><td>6.64 - 12.29</td><td></td><td></td><td>7.58 Mj/L</td></tr> <tr><td>HCT</td><td>32.6 %</td><td>30.3 - 52.3</td><td></td><td></td><td>29.5 %</td></tr> <tr><td>HGB</td><td>11.4 g/dL</td><td>8.8 - 16.2</td><td></td><td></td><td>10.4 g/dL</td></tr> <tr><td>MCV</td><td>37.1 fL</td><td>35.9 - 53.1</td><td></td><td></td><td>37.1 fL</td></tr> <tr><td>MCH</td><td>13.0 pg</td><td>11.9 - 17.3</td><td></td><td></td><td>13.1 pg</td></tr> <tr><td>MCHC</td><td>35.2 g/dL</td><td>28.1 - 35.8</td><td></td><td></td><td>35.3 g/dL</td></tr> <tr><td>RDW</td><td>25.2 %</td><td>15.0 - 27.0</td><td></td><td></td><td>23.1 %</td></tr> <tr><td>%RETIC</td><td>0.1 %</td><td></td><td></td><td></td><td>0.1 %</td></tr> <tr><td>RETIC</td><td>7.9 Kj/L</td><td>3.0 - 50.0</td><td></td><td></td><td>4.8 Kj/L</td></tr> <tr><td>RET-HE</td><td>14.4 pg</td><td>13.2 - 20.8</td><td></td><td></td><td>12.7 pg</td></tr> <tr><td>Leucocitos</td><td>10.76 Kj/L</td><td>2.67 - 17.02</td><td></td><td></td><td>7.94 Kj/L</td></tr> <tr><td>%NEU</td><td>75.1 %</td><td></td><td></td><td></td><td>47.0 %</td></tr> <tr><td>%LYM</td><td>18.3 %</td><td></td><td></td><td></td><td>35.0 %</td></tr> <tr><td>%MONO</td><td>3.7 %</td><td></td><td></td><td></td><td>3.0 %</td></tr> <tr><td>%EOS</td><td>3.5 %</td><td></td><td></td><td></td><td>14.2 %</td></tr> <tr><td>%BASO</td><td>0.3 %</td><td></td><td></td><td></td><td>0.8 %</td></tr> <tr><td>NEU</td><td>7.58 Kj/L</td><td>2.30 - 10.29</td><td></td><td></td><td>3.73 Kj/L</td></tr> <tr><td>LYM</td><td>2.08 Kj/L</td><td>0.92 - 6.88</td><td></td><td></td><td>2.78 Kj/L</td></tr> <tr><td>MONO</td><td>0.40 Kj/L</td><td>0.05 - 0.67</td><td></td><td></td><td>0.24 Kj/L</td></tr> <tr><td>EOS</td><td>0.39 Kj/L</td><td>0.17 - 1.57</td><td></td><td></td><td>1.13 Kj/L</td></tr> <tr><td>BASO</td><td>0.03 Kj/L</td><td>0.01 - 0.26</td><td></td><td></td><td>0.26 Kj/L</td></tr> <tr><td>PLQ</td><td>176 Kj/L</td><td>151 - 800</td><td></td><td></td><td>429 Kj/L</td></tr> <tr><td>MPV</td><td>16.2 fL</td><td>11.4 - 21.6</td><td></td><td></td><td>15.3 fL</td></tr> <tr><td>PCT</td><td>0.78 %</td><td>0.17 - 0.86</td><td></td><td></td><td>0.87 %</td></tr> </table>	Ertrrocitas	8.79 Mj/L	6.64 - 12.29			7.58 Mj/L	HCT	32.6 %	30.3 - 52.3			29.5 %	HGB	11.4 g/dL	8.8 - 16.2			10.4 g/dL	MCV	37.1 fL	35.9 - 53.1			37.1 fL	MCH	13.0 pg	11.9 - 17.3			13.1 pg	MCHC	35.2 g/dL	28.1 - 35.8			35.3 g/dL	RDW	25.2 %	15.0 - 27.0			23.1 %	%RETIC	0.1 %				0.1 %	RETIC	7.9 Kj/L	3.0 - 50.0			4.8 Kj/L	RET-HE	14.4 pg	13.2 - 20.8			12.7 pg	Leucocitos	10.76 Kj/L	2.67 - 17.02			7.94 Kj/L	%NEU	75.1 %				47.0 %	%LYM	18.3 %				35.0 %	%MONO	3.7 %				3.0 %	%EOS	3.5 %				14.2 %	%BASO	0.3 %				0.8 %	NEU	7.58 Kj/L	2.30 - 10.29			3.73 Kj/L	LYM	2.08 Kj/L	0.92 - 6.88			2.78 Kj/L	MONO	0.40 Kj/L	0.05 - 0.67			0.24 Kj/L	EOS	0.39 Kj/L	0.17 - 1.57			1.13 Kj/L	BASO	0.03 Kj/L	0.01 - 0.26			0.26 Kj/L	PLQ	176 Kj/L	151 - 800			429 Kj/L	MPV	16.2 fL	11.4 - 21.6			15.3 fL	PCT	0.78 %	0.17 - 0.86			0.87 %	<p>Prueba Resultados Rango referencia BAJO NORMAL ALTO</p> <p>ProCyte Dx (18 de noviembre de 2025 11:36)</p> <table border="1"> <tr><td>Ertrrocitas</td><td>6.58 Mj/L</td><td>6.64 - 12.20</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>HCT</td><td>33.3 %</td><td>30.3 - 52.3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>HGB</td><td>12.2 g/dL</td><td>8.8 - 16.2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MCV</td><td>41.1 fL</td><td>35.9 - 53.1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MCH</td><td>14.2 pg</td><td>11.8 - 17.3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MCHC</td><td>34.8 g/dL</td><td>28.1 - 35.8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RDW</td><td>22.4 %</td><td>15.0 - 27.0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%RETIC</td><td>0.2 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RETIC</td><td>18.0 Kj/L</td><td>3.0 - 50.0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RET-HE</td><td>14.4 pg</td><td>13.2 - 20.8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Leucocitos</td><td>8.53 Kj/L</td><td>2.67 - 17.02</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%NEU</td><td>40.8 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%LYM</td><td>54.7 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%MONO</td><td>2.2 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%EOS</td><td>2.8 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%BASO</td><td>0.2 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>NEU</td><td>2.20 Kj/L</td><td>2.30 - 10.29</td><td>BAJO</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>LYM</td><td>2.90 Kj/L</td><td>0.82 - 6.88</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MONO</td><td>0.12 Kj/L</td><td>0.05 - 0.67</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>EOS</td><td>0.11 Kj/L</td><td>0.17 - 1.57</td><td>BAJO</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BASO</td><td>0.01 Kj/L</td><td>0.01 - 0.26</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PLQ</td><td>187 Kj/L</td><td>151 - 800</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MPV</td><td>17.6 fL</td><td>11.4 - 21.6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PCT</td><td>0.33 %</td><td>0.17 - 0.86</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Ertrrocitas	6.58 Mj/L	6.64 - 12.20				HCT	33.3 %	30.3 - 52.3				HGB	12.2 g/dL	8.8 - 16.2				MCV	41.1 fL	35.9 - 53.1				MCH	14.2 pg	11.8 - 17.3				MCHC	34.8 g/dL	28.1 - 35.8				RDW	22.4 %	15.0 - 27.0				%RETIC	0.2 %					RETIC	18.0 Kj/L	3.0 - 50.0				RET-HE	14.4 pg	13.2 - 20.8				Leucocitos	8.53 Kj/L	2.67 - 17.02				%NEU	40.8 %					%LYM	54.7 %					%MONO	2.2 %					%EOS	2.8 %					%BASO	0.2 %					NEU	2.20 Kj/L	2.30 - 10.29	BAJO			LYM	2.90 Kj/L	0.82 - 6.88				MONO	0.12 Kj/L	0.05 - 0.67				EOS	0.11 Kj/L	0.17 - 1.57	BAJO			BASO	0.01 Kj/L	0.01 - 0.26				PLQ	187 Kj/L	151 - 800				MPV	17.6 fL	11.4 - 21.6				PCT	0.33 %	0.17 - 0.86																																																																																																			
Ertrrocitas	8.79 Mj/L	6.64 - 12.29			7.58 Mj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
HCT	32.6 %	30.3 - 52.3			29.5 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
HGB	11.4 g/dL	8.8 - 16.2			10.4 g/dL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MCV	37.1 fL	35.9 - 53.1			37.1 fL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MCH	13.0 pg	11.9 - 17.3			13.1 pg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MCHC	35.2 g/dL	28.1 - 35.8			35.3 g/dL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
RDW	25.2 %	15.0 - 27.0			23.1 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%RETIC	0.1 %				0.1 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
RETIC	7.9 Kj/L	3.0 - 50.0			4.8 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
RET-HE	14.4 pg	13.2 - 20.8			12.7 pg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Leucocitos	10.76 Kj/L	2.67 - 17.02			7.94 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%NEU	75.1 %				47.0 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%LYM	18.3 %				35.0 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%MONO	3.7 %				3.0 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%EOS	3.5 %				14.2 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%BASO	0.3 %				0.8 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
NEU	7.58 Kj/L	2.30 - 10.29			3.73 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
LYM	2.08 Kj/L	0.92 - 6.88			2.78 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MONO	0.40 Kj/L	0.05 - 0.67			0.24 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
EOS	0.39 Kj/L	0.17 - 1.57			1.13 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
BASO	0.03 Kj/L	0.01 - 0.26			0.26 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
PLQ	176 Kj/L	151 - 800			429 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MPV	16.2 fL	11.4 - 21.6			15.3 fL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
PCT	0.78 %	0.17 - 0.86			0.87 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Ertrrocitas	6.58 Mj/L	6.64 - 12.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
HCT	33.3 %	30.3 - 52.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
HGB	12.2 g/dL	8.8 - 16.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MCV	41.1 fL	35.9 - 53.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MCH	14.2 pg	11.8 - 17.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MCHC	34.8 g/dL	28.1 - 35.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
RDW	22.4 %	15.0 - 27.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
%RETIC	0.2 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
RETIC	18.0 Kj/L	3.0 - 50.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
RET-HE	14.4 pg	13.2 - 20.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Leucocitos	8.53 Kj/L	2.67 - 17.02																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
%NEU	40.8 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
%LYM	54.7 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
%MONO	2.2 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
%EOS	2.8 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
%BASO	0.2 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
NEU	2.20 Kj/L	2.30 - 10.29	BAJO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
LYM	2.90 Kj/L	0.82 - 6.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MONO	0.12 Kj/L	0.05 - 0.67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
EOS	0.11 Kj/L	0.17 - 1.57	BAJO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
BASO	0.01 Kj/L	0.01 - 0.26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PLQ	187 Kj/L	151 - 800																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MPV	17.6 fL	11.4 - 21.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PCT	0.33 %	0.17 - 0.86																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<p>Cliente: PARRAGA, PATRICIA (5576) Género: Hembra CLINICA VETERINARIA MANTA Nombre del paciente: MIMI Peso: 2.70 Kg PETS Especie: Gato Edad: 3 Años CELULAR 098 372 9986 Raza: Mixed Doctor: AV 18 ENTRE CALLES 13 Y 14</p>	<p>Cliente: CHEN, KELLY (6356) Género: Hembra CLINICA VETERINARIA MANTA Nombre del paciente: CHLOE Peso: 3,00 Kg PETS Especie: Gato Edad: 1 Años CELULAR 098 372 9986 Raza: Mixed Doctor: AV 18 ENTRE CALLES 13 Y 14</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>Prueba Resultados Rango referencia BAJO NORMAL ALTO</p> <p>ProCyte Dx (5 de noviembre de 2025 11:37) 30/08/24 9:34</p> <table border="1"> <tr><td>Ertrrocitas</td><td>8.70 Mj/L</td><td>6.64 - 12.29</td><td></td><td></td><td>9.30 Mj/L</td></tr> <tr><td>HCT</td><td>33.9 %</td><td>30.3 - 52.3</td><td></td><td></td><td>31.9 %</td></tr> <tr><td>HGB</td><td>12.0 g/dL</td><td>8.8 - 16.2</td><td></td><td></td><td>13.0 g/dL</td></tr> <tr><td>MCV</td><td>36.5 fL</td><td>35.9 - 53.1</td><td></td><td></td><td>43.7 fL</td></tr> <tr><td>MCH</td><td>13.8 pg</td><td>11.8 - 17.3</td><td></td><td></td><td>14.8 pg</td></tr> <tr><td>MCHC</td><td>35.8 g/dL</td><td>28.1 - 35.8</td><td></td><td></td><td>33.2 g/dL</td></tr> <tr><td>RDW</td><td>25.9 %</td><td>15.0 - 27.0</td><td></td><td></td><td>22.5 %</td></tr> <tr><td>%RETIC</td><td>0.2 %</td><td></td><td></td><td></td><td>0.2 %</td></tr> <tr><td>RETIC</td><td>14.8 Kj/L</td><td>3.0 - 50.0</td><td></td><td></td><td>16.9 Kj/L</td></tr> <tr><td>RET-HE</td><td>14.2 pg</td><td>13.2 - 20.8</td><td></td><td></td><td>15.3 pg</td></tr> <tr><td>Leucocitos</td><td>6.94 Kj/L</td><td>2.67 - 17.02</td><td></td><td></td><td>6.94 Kj/L</td></tr> <tr><td>%NEU</td><td>31.9 %</td><td></td><td></td><td></td><td>36.5 %</td></tr> <tr><td>%LYM</td><td>55.9 %</td><td></td><td></td><td></td><td>46.7 %</td></tr> <tr><td>%MONO</td><td>1.3 %</td><td></td><td></td><td></td><td>2.0 %</td></tr> <tr><td>%EOS</td><td>7.6 %</td><td></td><td></td><td></td><td>0.2 %</td></tr> <tr><td>%BASO</td><td>0.4 %</td><td></td><td></td><td></td><td>0.8 %</td></tr> <tr><td>NEU</td><td>2.21 Kj/L</td><td>2.30 - 10.29</td><td>BAJO</td><td></td><td>2.97 Kj/L</td></tr> <tr><td>LYM</td><td>4.88 Kj/L</td><td>0.92 - 6.88</td><td></td><td></td><td>3.40 Kj/L</td></tr> <tr><td>MONO</td><td>0.09 Kj/L</td><td>0.05 - 0.67</td><td></td><td></td><td>0.14 Kj/L</td></tr> <tr><td>EOS</td><td>0.53 Kj/L</td><td>0.17 - 1.57</td><td></td><td></td><td>0.04 Kj/L</td></tr> <tr><td>BASO</td><td>0.03 Kj/L</td><td>0.01 - 0.26</td><td></td><td></td><td>0.04 Kj/L</td></tr> <tr><td>PLQ</td><td>188 Kj/L</td><td>151 - 800</td><td></td><td></td><td>246 Kj/L</td></tr> <tr><td>MPV</td><td>17.2 fL</td><td>11.4 - 21.6</td><td></td><td></td><td>17.6 fL</td></tr> <tr><td>PCT</td><td>0.27 %</td><td>0.17 - 0.86</td><td></td><td></td><td>0.43 %</td></tr> </table> <p>Catalyst One (5 de noviembre de 2025 11:43)</p> <table border="1"> <tr><td>GLU</td><td>94 mg/dL</td><td>74 - 169</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CREA</td><td>1.2 mg/dL</td><td>0.8 - 2.4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BUN</td><td>26 mg/dL</td><td>16 - 38</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BUN/CREA</td><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PHOS</td><td>3.2 mg/dL</td><td>3.1 - 7.8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CA</td><td>9.1 mg/dL</td><td>7.8 - 11.3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>TP</td><td>7.9 g/dL</td><td>5.7 - 8.0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ALB</td><td>3.5 g/dL</td><td>2.2 - 4.0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>GLOR</td><td>4.4 g/dL</td><td>2.8 - 5.1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ALB/GLOB</td><td>0.8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ALT</td><td>64 U/L</td><td>12 - 130</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ALKP</td><td>49 U/L</td><td>14 - 111</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>GGT</td><td>9 U/L</td><td>0 - 8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>TBL</td><td>0.1 mg/dL</td><td>0.0 - 0.8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CHOL</td><td>194 mg/dL</td><td>65 - 208</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Ertrrocitas	8.70 Mj/L	6.64 - 12.29			9.30 Mj/L	HCT	33.9 %	30.3 - 52.3			31.9 %	HGB	12.0 g/dL	8.8 - 16.2			13.0 g/dL	MCV	36.5 fL	35.9 - 53.1			43.7 fL	MCH	13.8 pg	11.8 - 17.3			14.8 pg	MCHC	35.8 g/dL	28.1 - 35.8			33.2 g/dL	RDW	25.9 %	15.0 - 27.0			22.5 %	%RETIC	0.2 %				0.2 %	RETIC	14.8 Kj/L	3.0 - 50.0			16.9 Kj/L	RET-HE	14.2 pg	13.2 - 20.8			15.3 pg	Leucocitos	6.94 Kj/L	2.67 - 17.02			6.94 Kj/L	%NEU	31.9 %				36.5 %	%LYM	55.9 %				46.7 %	%MONO	1.3 %				2.0 %	%EOS	7.6 %				0.2 %	%BASO	0.4 %				0.8 %	NEU	2.21 Kj/L	2.30 - 10.29	BAJO		2.97 Kj/L	LYM	4.88 Kj/L	0.92 - 6.88			3.40 Kj/L	MONO	0.09 Kj/L	0.05 - 0.67			0.14 Kj/L	EOS	0.53 Kj/L	0.17 - 1.57			0.04 Kj/L	BASO	0.03 Kj/L	0.01 - 0.26			0.04 Kj/L	PLQ	188 Kj/L	151 - 800			246 Kj/L	MPV	17.2 fL	11.4 - 21.6			17.6 fL	PCT	0.27 %	0.17 - 0.86			0.43 %	GLU	94 mg/dL	74 - 169				CREA	1.2 mg/dL	0.8 - 2.4				BUN	26 mg/dL	16 - 38				BUN/CREA	21					PHOS	3.2 mg/dL	3.1 - 7.8				CA	9.1 mg/dL	7.8 - 11.3				TP	7.9 g/dL	5.7 - 8.0				ALB	3.5 g/dL	2.2 - 4.0				GLOR	4.4 g/dL	2.8 - 5.1				ALB/GLOB	0.8					ALT	64 U/L	12 - 130				ALKP	49 U/L	14 - 111				GGT	9 U/L	0 - 8				TBL	0.1 mg/dL	0.0 - 0.8				CHOL	194 mg/dL	65 - 208				<p>Prueba Resultados Rango referencia BAJO NORMAL ALTO</p> <p>ProCyte Dx (1 de noviembre de 2025 10:02 am)</p> <table border="1"> <tr><td>Ertrrocitas</td><td>7.11 Mj/L</td><td>6.64 - 12.20</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>HCT</td><td>31.8 %</td><td>30.3 - 52.3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>HGB</td><td>10.0 g/dL</td><td>8.8 - 16.2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MCV</td><td>44.4 fL</td><td>35.9 - 53.1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MCH</td><td>14.1 pg</td><td>11.8 - 17.3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MCHC</td><td>31.8 g/dL</td><td>28.1 - 35.8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RDW</td><td>24.0 %</td><td>15.0 - 27.0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%RETIC</td><td>0.1 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RETIC</td><td>9.2 Kj/L</td><td>3.0 - 50.0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RET-HE</td><td>15.1 pg</td><td>13.2 - 20.8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Leucocitos</td><td>9.43 Kj/L</td><td>2.67 - 17.02</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%NEU</td><td>45.5 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%LYM</td><td>44.4 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%MONO</td><td>3.4 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%EOS</td><td>1.4 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>%BASO</td><td>0.3 %</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>NEU</td><td>4.29 Kj/L</td><td>2.30 - 10.29</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BAND</td><td>1 Septocita</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>LYM</td><td>4.86 Kj/L</td><td>0.82 - 6.88</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MONO</td><td>0.92 Kj/L</td><td>0.05 - 0.67</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>EOS</td><td>0.13 Kj/L</td><td>0.17 - 1.57</td><td>BAJO</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>BASO</td><td>0.03 Kj/L</td><td>0.01 - 0.26</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PLQ</td><td>340 Kj/L</td><td>151 - 800</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MPV</td><td>16.2 fL</td><td>11.4 - 21.6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PCT</td><td>0.55 %</td><td>0.17 - 0.86</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>* Confirmar con la morfología sanguínea (DEXTaVue Dx, dot plot) y revisión del frotis sanguíneo. † Neutófilos inmaduros (o tóxicos) probablemente presentes; considere infección.</p>	Ertrrocitas	7.11 Mj/L	6.64 - 12.20				HCT	31.8 %	30.3 - 52.3				HGB	10.0 g/dL	8.8 - 16.2				MCV	44.4 fL	35.9 - 53.1				MCH	14.1 pg	11.8 - 17.3				MCHC	31.8 g/dL	28.1 - 35.8				RDW	24.0 %	15.0 - 27.0				%RETIC	0.1 %					RETIC	9.2 Kj/L	3.0 - 50.0				RET-HE	15.1 pg	13.2 - 20.8				Leucocitos	9.43 Kj/L	2.67 - 17.02				%NEU	45.5 %					%LYM	44.4 %					%MONO	3.4 %					%EOS	1.4 %					%BASO	0.3 %					NEU	4.29 Kj/L	2.30 - 10.29				BAND	1 Septocita					LYM	4.86 Kj/L	0.82 - 6.88				MONO	0.92 Kj/L	0.05 - 0.67				EOS	0.13 Kj/L	0.17 - 1.57	BAJO			BASO	0.03 Kj/L	0.01 - 0.26				PLQ	340 Kj/L	151 - 800				MPV	16.2 fL	11.4 - 21.6				PCT	0.55 %	0.17 - 0.86			
Ertrrocitas	8.70 Mj/L	6.64 - 12.29			9.30 Mj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
HCT	33.9 %	30.3 - 52.3			31.9 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
HGB	12.0 g/dL	8.8 - 16.2			13.0 g/dL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MCV	36.5 fL	35.9 - 53.1			43.7 fL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MCH	13.8 pg	11.8 - 17.3			14.8 pg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MCHC	35.8 g/dL	28.1 - 35.8			33.2 g/dL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
RDW	25.9 %	15.0 - 27.0			22.5 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%RETIC	0.2 %				0.2 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
RETIC	14.8 Kj/L	3.0 - 50.0			16.9 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
RET-HE	14.2 pg	13.2 - 20.8			15.3 pg																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Leucocitos	6.94 Kj/L	2.67 - 17.02			6.94 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%NEU	31.9 %				36.5 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%LYM	55.9 %				46.7 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%MONO	1.3 %				2.0 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%EOS	7.6 %				0.2 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
%BASO	0.4 %				0.8 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
NEU	2.21 Kj/L	2.30 - 10.29	BAJO		2.97 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
LYM	4.88 Kj/L	0.92 - 6.88			3.40 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MONO	0.09 Kj/L	0.05 - 0.67			0.14 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
EOS	0.53 Kj/L	0.17 - 1.57			0.04 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
BASO	0.03 Kj/L	0.01 - 0.26			0.04 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
PLQ	188 Kj/L	151 - 800			246 Kj/L																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
MPV	17.2 fL	11.4 - 21.6			17.6 fL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
PCT	0.27 %	0.17 - 0.86			0.43 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
GLU	94 mg/dL	74 - 169																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
CREA	1.2 mg/dL	0.8 - 2.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
BUN	26 mg/dL	16 - 38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
BUN/CREA	21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
PHOS	3.2 mg/dL	3.1 - 7.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
CA	9.1 mg/dL	7.8 - 11.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TP	7.9 g/dL	5.7 - 8.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ALB	3.5 g/dL	2.2 - 4.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
GLOR	4.4 g/dL	2.8 - 5.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ALB/GLOB	0.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
ALT	64 U/L	12 - 130																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ALKP	49 U/L	14 - 111																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
GGT	9 U/L	0 - 8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TBL	0.1 mg/dL	0.0 - 0.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
CHOL	194 mg/dL	65 - 208																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ertrrocitas	7.11 Mj/L	6.64 - 12.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
HCT	31.8 %	30.3 - 52.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
HGB	10.0 g/dL	8.8 - 16.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MCV	44.4 fL	35.9 - 53.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MCH	14.1 pg	11.8 - 17.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MCHC	31.8 g/dL	28.1 - 35.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
RDW	24.0 %	15.0 - 27.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
%RETIC	0.1 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
RETIC	9.2 Kj/L	3.0 - 50.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
RET-HE	15.1 pg	13.2 - 20.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Leucocitos	9.43 Kj/L	2.67 - 17.02																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
%NEU	45.5 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
%LYM	44.4 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
%MONO	3.4 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
%EOS	1.4 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
%BASO	0.3 %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
NEU	4.29 Kj/L	2.30 - 10.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
BAND	1 Septocita																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
LYM	4.86 Kj/L	0.82 - 6.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MONO	0.92 Kj/L	0.05 - 0.67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
EOS	0.13 Kj/L	0.17 - 1.57	BAJO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
BASO	0.03 Kj/L	0.01 - 0.26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PLQ	340 Kj/L	151 - 800																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
MPV	16.2 fL	11.4 - 21.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
PCT	0.55 %	0.17 - 0.86																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															