

**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA  
FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**MODALIDAD DE GRADUACIÓN  
TESIS DE LICENCIATURA**

**TÍTULO:**

**PROTOCOLOS DE ANESTESIA EN CLÍNICA Y  
CIRUGÍA DE ANIMALES MENORES EN LA CLÍNICA  
VETERINARIA “ZOO LIFE” (Santa Cruz de la Sierra,  
Bolivia. 2021)**

**DOCENTE ASESOR:  
MVZ. MSC. WILMAN GUZMÁN MÉNDEZ**

**PROFESIONAL GUÍA:  
MVZ. MARTHA TERESA SOLIZ PHIEL**

**POSTULANTE:  
ROSITA MILENKA CLAURE OVIEDO**

**PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA  
2022**

## HOJA DE APROBACIÓN

La presente Tesis de Licenciatura titulada: PROTOCOLOS DE ANESTESIA EN CLÍNICA Y CIRUGÍA DE ANIMALES MENORES EN LA CLÍNICA VETERINARIA “ZOO LIFE” (Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 2021), realizado por ROSITA MILENKA CLAURE OVIEDO bajo la dirección del Comité de Investigación de Grado de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aceptado como requisito parcial para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, previa exposición y defensa del mismo.

## COMITÉ DE TESIS

.....

.....

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia  
2022

## TRIBUNAL CALIFICADOR

La presente Tesis de Licenciatura titulada: PROTOCOLOS DE ANESTESIA EN CLÍNICA Y CIRUGÍA DE ANIMALES MENORES EN LA CLÍNICA VETERINARIA “ZOO LIFE” (Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 2021), realizado por ROSITA MILENKA CLAURE OVIEDO, como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aprobado por el siguiente tribunal:

.....

.....

.....

.....

.....

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia  
2022

## DEDICATORIA

A **DIOS**, por generar fe, esperanza y confianza durante el proceso de mi carrera dándome salud y conocimientos para lograr mis objetivos.

A mi **Padres** con mucho cariño y amor, por todo el esfuerzo dedicación y apoyo que siempre me brindaron; por sobre todo a mi madre Rosa Oviedo Aguilar por creer en Mi y brindarme su confianza.

A mis **Hermanos**, por su incomparable amistad y compañerismo apoyándome siempre en todo lo que necesité.

## AGRADECIMIENTOS

- **A DIOS**, por haberme ayudado en los momentos más difíciles y por haberme permitido llegar al anhelo más grande de mi vida, mi profesión.
- **A MIS PADRES** por todo el apoyo incondicional, por ser mis concejeros y por toda la confianza que depositaron siempre en mí.
- A la **UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA**, en especial al plantel docente y administrativo de la **CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA** por todas las enseñanzas impartidas en las aulas.
- Al profesional guía **MVZ, Martha Teresa Soliz Phiel** por permitirme desarrollar en su institución y compartir sus conocimientos y tener mucha voluntad y dedicación
- al docente asesor **MVZ. MSC. Wilman Guzmán Méndez**, por su colaboración incondicional durante la realización de este proyecto.
- A la profesional licenciada **MVZ ELIZABETH PACARA ROCHA** por su amistad y compañerismo quien con voluntad y paciencia colaboro en la elaboración de este proyecto.
- A los todos los profesionales de la institución “**CLINICA VETERINARIA ZOO LIFE**” que me permitieron realizar el presente trabajo con su ayuda y colaboración.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
Título .....	i
Hoja de aprobación .....	ii
Tribunal calificador .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Agradecimientos .....	v
Índice de contenido .....	vi
Índice de cuadros .....	viii
Resumen.....	ix
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Identificación y planteamiento del problema .....	2
1.3. Delimitación.....	3
1.4. Justificación.....	4
1.5. Relevancia .....	5
1.6. Objetivos .....	5
<b>II. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL .....</b>	<b>7</b>
2.1. Anestesia .....	7
2.1.1. Objetivos de la anestesia .....	7
2.1.2. Fases de la anestesia general .....	7
2.1.3. Etapas de la Anestesia General.....	8
2.2. Tipos y técnicas de anestesia en pequeños animales .....	10
2.2.1. La anestesia general .....	10
2.2.2. La Anestesia local y loco regional .....	12
2.3. Evaluación y preparación pre-quirúrgica .....	13
2.3.1. Evaluación del paciente .....	14
2.3.2. Otras pruebas de laboratorio.....	17
2.3.3. Clasificación del estado físico .....	18
2.3.4. Otras Consideraciones Preoperatorias .....	18

2.4. Monitoreo del paciente .....	19
2.4.1. Parámetros a monitorear.....	20
2.4.2. Signos como respuesta al dolor .....	20
2.4.3. Reflejos a Explorar.....	21
2.4.4. Constantes fisiológicas.....	22
2.4.5. Pre medicación anestésica .....	22
2.4.6. Manejo del paciente durante la inducción Anestésica .....	23
2.5. Anestesia inhalatoria .....	24
2.5.1. Características del Fármaco Inhalatorio Ideal .....	25
2.5.2. Farmacocinética de los anestésicos inhalatorios .....	25
2.5.3. Solubilidad y coeficiente de partición .....	26
2.5.4. Distribución del anestésico en las primeras fases de la anestesia.....	27
2.5.5. Distribución del anestésico después de una exposición prolongada .....	28
2.6. Manejo durante la anestesia .....	29
2.6.1. Procedimientos de corta duración y escasamente invasivos .....	29
2.6.2. Procedimientos invasivos de duración intermedia o larga.....	30
2.6.3. Inducción anestésica.....	30
2.6.4. Mantenimiento anestésico.....	31
2.6.5. Circuitos respiratorios de anestesia .....	32
2.6.6. Monitorización .....	32
2.6.7. Fluidoterapia y drogas de soporte cardiovascular .....	32
2.6.8. Analgesia intraoperatoria .....	33
2.7. Manejo después de la anestesia.....	34
2.8. Intervenciones quirúrgicas .....	35
<b>III. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>39</b>
3.1. Procedimientos metodológicos .....	39
3.2. Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria “Zoo Life” .....	39
3.3. Cronograma de actividades realizadas .....	40
<b>IV. ACTIVIDADES, RESULTADOS Y PROPUESTA .....</b>	<b>41</b>
4.1. Descripción de las actividades realizadas y resultados .....	41
4.2. Propuesta.....	55

<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>57</b>
5.1. Conclusiones.....	57
5.2. Recomendaciones .....	59
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>63</b>



**Institución:** Universidad Evangélica Boliviana  
**Carrera:** Medicina Veterinaria y Zootecnia  
**Modalidad:** Tesis de Licenciatura  
**Nombre:** ROSITA MILENKA CLAURE OVIEDO  
**Título:** PROTOCOLOS DE ANESTESIA EN CLÍNICA Y CIRUGÍA DE ANIMALES MENORES EN LA CLÍNICA VETERINARIA “ZOO LIFE” (Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 2021)

## **RESUMEN**

Este trabajo se planteó el objetivo de desarrollar competencias prácticas en el manejo de protocolos de anestesia en clínica y cirugía de animales menores en la clínica veterinaria “Zoo Life” de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, de agosto a diciembre de 2021. Para ello, la metodología desarrollada se basó en los procedimientos clínicos y quirúrgicos que se manejan en la clínica veterinaria "Zoo Life", se asumen los siguientes objetivos: Sedación/tranquilización, Inmovilización, Relajamiento muscular, Analgesia y protección neurovegetativa. Asimismo, los requisitos mínimos que se considera para aplicar una buena anestesia son: El triaje, la fluidoterapia y la evaluación del paciente, son las fases previas a la aplicación de protocolos de anestesia en la clínica veterinaria "Zoo Life". En el triaje inicial se consideran el examen físico clínico, la toma de muestra y exámenes complementarios, la verificación de la calidad de la hemodinamia y ventilación del paciente. Los objetivos de la fluidoterapia son: acceso venoso, reponer la volemia, La premedicación se efectúa con fármacos sedantes y analgésicos, como: Benzodiacepina, Butorfanol, Meloxicam, Medetomidina, Tramadol y Maropitan. La inducción con Diazepam, Propofol y Ketamina, y el mantenimiento con Isoflurano. Los protocolos de anestesia, para perros y gatos, integran las siguientes fases: Evaluación preanestésica; la premedicación con la cual se reduce el estrés del paciente, aporta analgesia y contribuye a una técnica anestésica balanceada. Se utilizan fármacos sedantes u opioides; la inducción con Propofol y ketamina Animales sanos cardiovascularmente que necesitan analgesia extra y el mantenimiento, el cual es de tipo Inhalatorio isoflurano. La Recuperación y analgesia postoperatoria se verifica la evaluación del dolor para guiar la administración de analgésicos, a base de Ketamina 1 mg /kg+ fentanilo 0.005 mg/kg + lidocaina 1 mg/kg. Fentanilo 0.005 mg + ketamina 1-2 mg/kg. Morifina 0.1 mg/kg + metamizol 25 mg/kg. Meloxicam 0.4 mg/kg/ IM + Tramadol 4 mg/kg/SC. Se aplicaron protocolos de anestesia en 27 pacientes caninos y siete pacientes felinos. Totalizando 34 pacientes, siendo tres protocolos de mayor uso en canes como en felinos. Se recomienda dar mayor énfasis a la evaluación del paciente previa aplicación del protocolo de anestesia, a fin de garantizar la cirugía y la recuperación pos cirugía de los pacientes caninos y felinos: Examen físico completo. Análítica mínima animal sano: Hto, frotis, glucosa, urea, creatinina, alt y ast . Asignar riesgo anestésico y chequear y preparar máquina de anestesia, registro anestésico del paciente y consentimiento informado.

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia  
2022**

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes

La medicina veterinaria en la especialidad de animales menores, adquiere cada día importancia por el enorme crecimiento demográfico de diferentes especies domésticas, haciendo que se incremente en caninos y felinos, en diversas estaciones del año, que no de tomarse medidas adecuadas se compromete a la salud animal y publica (Otero, 2000).

Al respecto, y de acuerdo a Solares (2009), la clínica y cirugía de animales menores está adquiriendo mayor importancia en nuestra sociedad, la domesticación de los animales menores hizo que la relación hombre-animal sea cada vez más estrecha, convirtiéndose en muchos casos en amigos fieles, compañeros inseparables y guardianes.

A nivel de la clínica y cirugía, la anestesia desempeña un papel fundamental en el éxito de una intervención quirúrgica, ya que es una disciplina médica que permite practicar intervenciones no dolorosas en el animal gracias a un bloqueo reversible del sistema nervioso; y por tanto influye en riesgos funcionales del animal. Por lo tanto, un correcto y adecuado conocimiento de los protocolos anestésicos es parte de las competencias del médico veterinario clínico. Es así que el veterinario debe reducir al máximo posible estos riesgos para los pequeños animales, planificarla detalladamente y saber realizar correctamente un procedimiento anestésico (Rioja y col., 2019).

La anestesia general resulta un procedimiento necesario o imprescindible para el desarrollo de muchos actos clínicos, tales como cirugías y métodos diagnósticos. La eficacia de las técnicas de anestesia y analgesia están directamente ligadas a su seguridad y para ello es básica la selección adecuada de fármacos y técnicas. Afortunadamente cada día se dispone de novedades en ambos campos

que permiten mejorar la práctica diaria. Pese a ello, el riesgo anestésico está siempre presente, y va a estar directamente relacionado con el estado físico de los pacientes, el equipamiento anestésico del que se disponga y de la formación de los veterinarios encargados de la realización de la misma.

Además, de acuerdo a Alonso y col., (2011), el ejercicio de la medicina veterinaria involucra una permanente reflexión sobre las responsabilidades morales y las actitudes éticas implicadas en las diferentes intervenciones que busca la provisión de salud y bienestar animal, especialmente cuando emerge el dolor, principal generador de sufrimiento, el manejo del dolor.

Es por esto que se hace necesario el desarrollo e implementación de un protocolo para el manejo del dolor pre y post operatorio en la cirugía de animales de compañía, con el fin de disminuir o reducir al mínimo el dolor experimentado por el animal en busca de recuperaciones más rápidas y menos traumáticas (Parra, 2019).

Ante ello, con este trabajo dirigido se pretendió generar experiencia práctica y competencias con el objetivo de gestionar correctamente los diferentes protocolos de anestesia que se manejan en las clínicas y hospitales veterinarios en Santa Cruz, recalcando los protocolos que se utilizan en la clínica veterinaria "Zoo Life", la cual es una institución altamente especializada en la clínica y cirugía de perros y gatos, principalmente.

## **1.2. Identificación y planteamiento del problema**

Uno de los pilares para que el proceso quirúrgico se lleve con éxito es la eficacia de la anestesia quirúrgica (Huayta, 2016). En la actualidad no existen fármacos anestésicos que produzcan los tres componentes necesarios (inconciencia, relajación muscular y analgesia) para una adecuada anestesia quirúrgica, pero ese estado se puede obtener mediante la combinación de fármacos, existiendo

una amplia gama de combinaciones entre estos compuestos. Este aspecto, muchas veces el médico veterinario desconoce por falta de práctica y de información científica.

Por tanto, pese a que la anestesiología es una rama importante de la Medicina Veterinaria, en nuestro país no se evidencia información de trabajos investigativos o de práctica científica que respalden la eficacia de un determinado protocolo anestésico; es decir, la óptima combinación de determinados fármacos anestésicos en pacientes caninos y felinos.

Ante ello, esta tesis de licenciatura se basa en la siguiente problemática: inadecuada formación profesional en el manejo de protocolos de anestesia en clínica y cirugía de animales menores.

### **1.3. Delimitación**

#### **1.3.1. Delimitación espacial**

El proyecto se realizó en la Clínica Veterinaria “Zoo Life” ubicada en la avenida Radial 26 de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, perteneciente a la provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz.

#### **1.3.2. Delimitación temporal**

El proyecto para obtener la Tesis de Licenciatura se realizó de agosto a diciembre de 2021.

### **1.3.3. Delimitación sustantiva**

El proyecto para obtener la Tesis de Licenciatura se sustenta en la clínica y cirugía de animales menores (perros y gatos), con énfasis en protocolos de anestesia.

### **1.4. Justificación**

La Anestesia Veterinaria, cada vez, está ocupando un papel más importante en la práctica clínica y cada vez se está separando más de la parte quirúrgica. Se puede hablar de anestesistas y de cirujanos dentro de un mismo procedimiento quirúrgico (Soler y col., 2020). Aunque ambas facetas deben trabajar al unísono, son con más frecuencia, personas diferentes para cada disciplina. De ahí la importancia de este trabajo dirigido; ya que la profesión conlleva a una mayor especialización de cada materia y a poder progresar con mayor seguridad en cada uno de los campos.

Por otra parte, la especialización práctica en protocolos de anestesia, permite conocer nuevos métodos anestésicos, nuevas técnicas, nuevos protocolos y obtener resultados y conclusiones con cada uno de ellos. Más aun en la práctica de la anestesia veterinaria en pequeños animales, en cuya área se está ampliando su abanico de posibilidades al incorporarse a esta práctica diferentes especies, diferentes tecnologías, diferentes escuelas.

Asimismo, las competencias que se adquieren en esta área, permite contar con un profesional especializado, el cual, aparte del manejo de los protocolos de anestesia, realice una monitorización continua, todo ello con un objetivo único, desarrollar una cirugía altamente complicada con la mayor seguridad posible y adaptándose a las exigencias de los pacientes, que son por los que se tiene que velar.

A nivel personal, existe la preferencia de especialización en el área de anestesia en clínica y cirugía de animales menores, en este caso nuestras mascotas. Por ello, se hace énfasis con este trabajo en el uso y análisis de los diferentes protocolos que se manejan en la clínica veterinaria Zoo Life.

## **1.5. Relevancia**

Gracias a la especialización del médico Veterinario Zootecnista en anestesia, dentro del ámbito de la clínica y cirugía de perros y gatos, se deben utilizar más y mejores protocolos, más y mejores anestésicos, más y mejores técnicas y con una mejor y mayor seguridad. Todo ello, además permite una eficiente combinación de muchos fármacos en cada una de las fases de la anestesia, para conseguir un mismo objetivo, la estabilidad del paciente durante todas las fases anestésicas.

Por tanto, la relevancia de este trabajo dirigido, es el adquirir competencias prácticas para el manejo de los diferentes protocolos de anestesia, considerando que cada protocolo se establece o está configurado por las diferentes fases anestésicas, premedicación, inducción, mantenimiento y recuperación, estando las cuatro fases muy interrelacionadas entre ellas y siendo cada una de ellas tan importante como las otras tres.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo general**

Desarrollar competencias prácticas en el manejo de protocolos de anestesia en clínica y cirugía de animales menores en la clínica veterinaria “Zoo Life” de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, de agosto a diciembre de 2021.

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- Describir los diferentes protocolos de anestesia que se utilizan en la actividad clínica quirúrgica en animales menores.
- Identificar y analizar los esquemas farmacológicos utilizados en pre anestesia, durante la anestesia y post anestesia en pacientes sometidos caninos y felinos.
- Cuantificar los casos clínicos quirúrgicos en el periodo de trabajo.
- Proponer esquemas o protocolos de anestesia que garanticen un menor efecto sobre las funciones vitales en las intervenciones quirúrgicas de canes y felinos.

## II. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

### 2.1. Anestesia

La palabra “anestesia” procede de la palabra griega “*an + aisthesia*”, que significa “*sin ninguna sensación*”, este término fue utilizado por primera vez por Oliver Wendell en 1846, para describir el sueño producido por el éter. Es un acto médico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea en todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de conciencia. La anestesia general se caracteriza por brindar hipnosis, amnesia, analgesia, relajación muscular y abolición de reflejos (Otero, 2000).

#### 2.1.1. Objetivos de la anestesia

De acuerdo a Piedra (2013), el objetivo fundamental de la anestesia es producir ausencia de dolor o sensación, sin embargo y dependiendo de la patología asociada del paciente y del procedimiento quirúrgico, otros objetivos a complementar son la pérdida de la consciencia, la amnesia y la inmovilidad. Si la técnica empleada es una anestesia general, el paciente no deberá ser capaz de recordar la operación y se despertará con los menores efectos secundarios posibles.

#### 2.1.2. Fases de la anestesia general

Para una mayor comprensión de lo que es una correcta técnica anestésica, se la puede subdividirla en 4 campos o áreas (Rioja, 2019):

**a) Sueño e hipnosis.-** El sueño de la anestesia general es inducido bien con fármacos inhalatorios (Anestesia inhalatoria) o intravenosos, barbitúricos,



benzodicepinas, etc. (Anestesia intravenosa). Este se diferencia del “sueño normal” en que los pacientes no se despiertan por estímulos como el tacto o el ruido.

**b) Analgesia.-** La analgesia o ausencia de dolor se induce con los opiáceos bien sintéticos o naturales. La morfina antiguamente, el fentanilo y el remifentanilo actualmente son los fármacos más usados en la anestesia general para conseguir dicho efecto.

**Relajación muscular.-** La relajación muscular es producida por los bloqueantes neuromusculares (BNM), los cuales se administran de forma intravenosa. La relajación muscular producida por los BNM reduce las dosis de los anestésicos generales para mantener la anestesia general.

**Control de las constantes vitales.-** El control de la homeostasis y funciones vitales dentro de la normalidad de los enfermos bajo anestesia general, es uno de los objetivos básicos de todo anesthesiólogo en la realización de una correcta técnica anestésica. Para ello tendrá que vigilar los siguientes parámetros con sus monitores respectivos:

- 1) La Oxigenación.
- 2) La Ventilación.
- 3) La Circulación.
- 4) Temperatura.
- 5) Profundidad Anestésica (Rioja, 2019; Piedra, 2013).

### **2.1.3. Etapas de la Anestesia General**

Los anestésicos generales son depresores del SNC, capaces de aumentar progresivamente la profundidad de la depresión central hasta producir la parálisis

del centro vasomotor y respiratorio del bulbo y con ello la muerte del paciente. Con el objeto de cuantificar la intensidad de la depresión del sistema nervioso central se han establecido 4 etapas, de creciente profundidad de depresión del SNC.

**a) Etapa I de inducción o analgesia.-** Esta etapa comienza con la administración del anestésico general, termina cuando el paciente pierde la conciencia. En esta etapa existe analgesia y amnesia.

**b) Etapa II de excitación o delirio.-** Comienza con la pérdida de la conciencia y termina cuando comienza la respiración regular. En esta etapa hay pérdida de la conciencia y amnesia pero el paciente puede presentar excitación, delirios, forcejeos, la actividad refleja esta amplificada, la respiración es irregular y pueden presentarse náuseas y vómitos. La descarga simpática aumentada puede provocar arritmias cardíacas.

**c) Etapa III de anestesia quirúrgica. -** Comienza con la regularización de la respiración y termina con parálisis bulbar. En esta etapa se han descrito 4 planos diferentes para caracterizar mejor el nivel de profundidad de depresión del SNC. En esta etapa se realizan la mayoría de las intervenciones quirúrgicas.

**d) Etapa IV de parálisis bulbar. -** La intensa depresión del centro respiratorio y vasomotor del bulbo ocasionan el cese completo de la respiración espontánea y colapso cardiovascular. Si no se toman medidas para disminuir drásticamente la dosis anestésica la muerte sobreviene rápidamente (Rioja, 2019).

Para describir las etapas y los planos de la anestesia general se valió de las modificaciones que por efecto de las drogas anestésicas generales presentan los siguientes parámetros: características de la respiración, magnitud y cambios de la presión arterial y la frecuencia cardíaca, tamaño de la pupila, tono muscular, presencia o ausencia de determinados reflejos (Rioja, 2019).

En la actualidad la descripción minuciosa de las distintas etapas, con las modificaciones que sufren cada uno de los parámetros señalados ha perdido importancia. La anestesia equilibrada como se realiza ahora, incluye la combinación de varios fármacos que potencian sus ventajas individuales y reducen sus efectos nocivos (Rioja, 2019).

## **2.2. Tipos y técnicas de anestesia en pequeños animales**

La práctica anestésica ha crecido rápidamente en los últimos años en Medicina Veterinaria. La necesidad de garantizar el éxito por un lado y lo complejo de la técnica quirúrgica por el otro, promovió y garantizó este proceso. El objetivo primordial de todo acto anestésico es evitar el dolor producido por las diferentes maniobras, relajar la musculatura para facilitarlas y por último desconectar al paciente mediante diferentes grados de depresión del sistema nervioso central (SNC).

Esto es lo que se conoce como anestesia balanceada. No obstante, el impacto que producen sobre el organismo tanto las drogas anestésicas como el procedimiento impartido, provoca importantes cambios. Se considera indispensable evitar al máximo éste desbalance a fin de evitar trastornos sobre los sistemas y funciones vitales del organismo. Hay un protocolo para cada paciente entre docenas y para elegir el apropiado se deberán conocer todas las posibilidades (Otero, 2000).

### **2.2.1. La anestesia general**

A pesar del rápido incremento en el conocimiento sobre los procesos que modulan la excitabilidad neuronal, actualmente no entendemos en su totalidad los mecanismos celulares y moleculares que regulan la consciencia, la percepción del dolor, y otras funciones cerebrales, que son abolidas por la anestesia general.

Las supresiones de estas funciones cerebrales parecen indicar, al menos una característica común, que los anestésicos generales poseen una farmacología única, aunque inespecífica. De hecho, la característica principal que les distingue de otros fármacos, es la extraordinaria diversidad de la estructura química de los fármacos que tienen esta propiedad (Otero, 2000).

#### **2.2.1.1. Mecanismos de la anestesia general**

Los mecanismos de acción por los cuales los anestésicos producen anestesia general son desconocidos, y aunque existen varias teorías sobre ellos, hasta el momento ninguna de ellas explica en su totalidad los efectos de estos agentes.

- Teoría de Questel: Los fármacos anestésicos interfieren con la acción enzimática intracelular.
- Teoría de Bernerd: Los anestésicos provocan cambios sustanciales de naturaleza físico-Química en el metabolismo celular.
- Teoría de Ferguson: Los agentes anestésicos actúan como gases inertes.
- Teoría de Meyer-Overton: (1899-1901) Los anestésicos generales penetran en la membrana celular expandiendo sus componentes, acción que distorsiona los canales iónicos interfiriendo en el desarrollo posterior de los potenciales de acción.

#### **2.2.1.2. Técnica de la anestesia general**

La realización de una correcta técnica anestésica requiere complementar los objetivos básicos concernientes con lo que hemos denominado “anestesia general”, es decir, la hipnosis, la relajación muscular y la analgesia. Para una mejor comprensión podemos describir la técnica anestésica en tres fases o momentos claves (Otero, 2000).

- a) El inicio o inducción anestésica
- b) La fase intermedia o mantenimiento anestésico
- c) La fase final o el despertar.

**a) La inducción de la anestesia.** - Es la fase de transición del estado de vigilia al de hipnosis o sueño. Esto se logra mediante fármacos inductores del sueño, y estos pueden ser bien intravenosos, tiopental, propofol, etc..., o inhalatorios, sevoflurano fundamentalmente.

**b) El mantenimiento anestésico.**- Concierno al mantenimiento de la hipnosis o sueño o lo que denominamos genéricamente anestesia, ya que las dosis de los fármacos utilizados para la inducción, con la excepción del inhalatorio, duran entre 10-15 minutos, por lo que en procedimientos que requieran anestesia general de mayor duración, este se realiza bien con fármacos intravenosos denominándose a este tipo de anestesia, anestesia intravenosa, siendo el propofol con (TCI) el fármaco actualmente más utilizado, o con fármacos inhalatorios, llamándose en este caso anestesia inhalatoria, siendo el sevoflurano o el desflurano los agentes más usados.

**c) El Despertar.** - Es el momento final y este se consigue retirando el anestésico y/o fármacos usados para la relajación muscular como los BMND, así como los analgésicos. Para que esta fase sea lo más rápida posible, la tendencia actual es usar drogas que farmacocinéticamente tengan una acción muy rápida y que la duración de su efecto sea muy corta (Parra, 2019).

### **2.2.2. La Anestesia local y loco regional**

La anestesia local y/o regional es aquella que se realiza con los anestésicos locales, estos producen un bloqueo reversible de la conducción de los impulsos, autonómicos, sensitivos y motores, de las vías nerviosas centrales y/o periféricas. Este bloqueo se realiza mediante la alteración de la permeabilidad

de los canales del sodio impidiendo su despolarización y el consiguiente potencial de acción.

Cuando el bloqueo se realiza a un grupo de nervios o tronco nervioso se denomina anestesia regional o loco regional, las más frecuentes son la espinal y la epidural. Cuando solo se bloquean las terminaciones nerviosas subcutáneas para pequeños procedimientos quirúrgicos superficiales la denominamos anestesia local (Solares, 2009).

### **2.3. Evaluación y preparación pre-quirúrgica**

Sin importar que tan sano parezca el paciente, o cuan corto o simple sea el procedimiento quirúrgico a realizar, todos los animales deben ser evaluados y los factores de riesgo deben ser identificados.

La evaluación de la reseña, la historia clínica, los signos clínicos y las pruebas diagnósticas permitirán identificar problemas y riesgos potenciales, con el fin de evitarlos o anticiparlos. Todo paciente debe ser clasificado de acuerdo con su estado físico, con el fin de elegir los fármacos más adecuados para ese animal en particular. Antes de llevar a cabo una anestesia, es importante tener en cuenta factores como la verdadera necesidad de llevar acabo la cirugía y la correcta planificación del procedimiento quirúrgico (con el objeto de disminuir el tiempo anestésico).

Una cuidadosa evaluación del paciente permite elegir la mejor opción anestésica entre las que estén disponibles en la clínica; si se conoce adecuadamente la condición del paciente, será posible evitar aquellos fármacos que puedan constituirse en un riesgo para el animal (Solares, 2009).

### 2.3.1. Evaluación del paciente

La evaluación del paciente se lleva a cabo tomando la información disponible, desde la reseña hasta los exámenes paraclínicos realizados para evaluar la condición de los diferentes sistemas y órganos en el paciente.

Además, habrá que considerar algunos factores que pueden incidir en el éxito de la anestesia, de acuerdo a Laredo y col., (2013):

**Raza.** - De acuerdo con la raza, existen diferencias en la sensibilidad a diferentes anestésicos; está bien documentado que la raza Greyhound es sensible a los alfa-2 agonistas y al tiopental (Wagner et al., 2003) y por ende no deben ser administrados a estos pacientes. Existen otras razas en las cuales se piensa existe un mayor grado de susceptibilidad a los anestésicos en general, como los Chow-Chow y los Shar-pei; en estos pacientes es recomendable evitar protocolos que incluyan alfa-2agonistas, fenotiazínicos y barbitúricos. En razas braquicefálicas como el Bóxer, se piensa existe sensibilidad a los fenotiazínicos, pero esto no ha sido comprobado como una regla general para la raza (o para las de más razas braquicefálicas), sino sólo para algunas líneas de perros (Laredo y col., 2013).

**Conformación del paciente.**- Una de las características en la conformación del paciente más importantes que influyen en la anestesia es la anatomía del paladar blando en las razas braquicefálicas, especialmente en el Bulldog inglés, Bulldog francés y Pug; en estos animales existe un “exceso” de paladar blando, lo que hace que, cuando el animal se relaja, se presente una obstrucción mecánica de la faringe, con el riesgo de asfixia para el paciente; después de la inducción, la vía aérea de estos animales debe ser controlada rápidamente, por medio de intubación endotraqueal (Laredo y col., 2013).

**El temperamento.** - El temperamento del paciente también es importante, ya que pacientes agresivos pueden requerir combinaciones anestésicas diferentes a las que se usarían en un paciente dócil, con el fin de poderlo controlar. El hecho de que un animal sea agresivo no necesariamente indica que este se encuentre sano, de modo que estos animales pueden encontrarse en un gran riesgo, por la dificultad obvia para realizar un adecuado examen clínico preanestésico.

**Edad.** - La edad es una de las variables más importantes al elegir un protocolo anestésico: los animales pediátricos y geriátricos pueden responder a los fármacos de manera muy diferente a los animales adultos jóvenes. El principal problema con los cachorros radica en su inmadurez cardiovascular, que hace que tengan problemas para compensar períodos de hipotensión o bradicardia; en animales jóvenes es crítico mantener la frecuencia cardiaca alta (por encima de 100-120 ppm), ya que el mecanismo de vasoconstricción refleja que se presenta como consecuencia de una bradicardia en animales adultos (mecanismo de Frank y Starling) no está presente en cachorros; así, los animales jóvenes dependen de una frecuencia cardiaca elevada para mantener la presión arterial dentro de valores aceptables ((Laredo y col., 2013).

**Sexo.** - El sexo del paciente tiene poca influencia en el protocolo anestésico, con excepción de la presencia de un útero grávido. Además de las consecuencias negativas para el cachorro que tiene la administración de anestésicos generales, lo cual se discutirá en otro capítulo, la hembra gestante puede presentar problemas durante la anestesia, ya que existen cambios metabólicos y fisiológicos que pueden afectarla.

**Peso.** - El peso es importante en la medida que pacientes de menor talla, ya sea porque el animal es de raza pequeña o porque es un cachorro, tienen metabolismo más acelerado, lo cual influye directamente en la dosis de los fármacos utilizados (Laredo y col., 2013).



**Condición corporal.** - La obesidad puede afectar de forma negativa en la ventilación espontánea bajo anestesia: usualmente los pacientes obesos tienen dificultad para respirar, incluso estando conscientes, de manera que durante la anestesia esta dificultad va a ser mucho más evidente. Las dosis de los fármacos inyectables deben graduarse de acuerdo con la condición corporal del paciente; en general, en pacientes obesos se debe descontar un 20% de su peso, y sobre este se calculan las dosis de los fármacos; además, las drogas altamente liposolubles pueden ver alterada su cinética, haciéndose necesarias dosis aparentemente muy altas del fármaco; esto es especialmente evidente cuando se usan barbitúricos como el tiopental.

**Estado reproductivo.** - Durante la preñez el flujo cardíaco está aumentado; la mayoría de los anestésicos pueden atravesar la placenta fácilmente y causar efectos sistémicos en el feto. Las hembras esterilizadas y los machos castrados tienden a ser obesos, con los consecuentes problemas relacionados con un aumento en la condición corporal (Laredo y col., 2013).

**Estado de hidratación.** - Un animal deshidratado corre grandes riesgos al ser anestesiado: existe una alteración en la redistribución y metabolismo de los fármacos, además de que múltiples funciones metabólicas se encuentran alteradas como consecuencia de los disturbios ácido base y electrolíticos que se presentan en pacientes deshidratados; siempre que sea posible, es conveniente dar un compás de espera para hidratar un paciente antes de cirugía, a menos que la intervención sea inaplazable.

**Sistema cardiovascular.** - Un adecuado examen del sistema cardiovascular permite encontrar, entre otras, alteraciones en la frecuencia y/o ritmo cardíaco, calidad del pulso y/o presencia de déficit, presencia de soplos y su clasificación y cambios en el tiempo de llenado capilar; si un paciente con enfermedad

cardiovascular requiere anestesia y/o cirugía, debe ser estabilizado antes de continuar con el procedimiento (Laredo y col., 2013).

**Sistema respiratorio.** - El examen del sistema respiratorio puede llevar a sospechar problemas que deben ser tratados antes de administrar cualquier fármaco depresor del sistema nervioso central; cambios en la frecuencia, tipo, ritmo y esfuerzo respiratorio pueden indicar problemas en la cavidad pleural, tracto respiratorio bajo o tracto respiratorio alto. Los cambios en el color de las membranas mucosas (ictericia, cianosis, palidez) indican diferentes problemas médicos que deben ser investigados. De la misma manera cambios en la auscultación y percusión del tórax pueden detectar problemas que deban ser solucionados antes de una anestesia.

**Funciones metabólicas.** - La temperatura corporal es muy importante en la anestesia: los requerimientos de fármacos anestésicos se alteran cuando aumenta o disminuye la temperatura; la hipotermia es muy común, y en presencia de esta los procesos metabólicos se hacen más lentos, de modo que se requiere una menor cantidad de anestésicos, especialmente inyectables.

**Radiografías.** - Se pueden requerir radiografías torácicas cuando se sospeche compromiso pulmonar, y en pacientes geriátricos en los que se desee evaluar el tamaño del corazón, o abdominales, cuando exista evidencia de organomegalia, accidentes intestinales, piómetra, etc. (Laredo y col., 2013).

### **2.3.2. Otras pruebas de laboratorio**

Se debe realizar análisis de gases sanguíneos: arteriales (pacientes con compromiso pulmonar) o venosos (pacientes con disturbios metabólicos) y perfiles de coagulación.

### **2.3.3. Clasificación del estado físico**

Antes de la anestesia, y de acuerdo con los hallazgos de la historia, el examen físico y pruebas diagnósticas, todos los animales deben ser asignados a un grupo de estado físico; los grupos están basados en la clasificación hecha por la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA):

- ASA I - Paciente sano, sin enfermedad orgánica
- ASA II - Paciente con disturbio sistémico o enfermedad moderada
- ASA III – Enfermedad sistémica severa pero no totalmente incapacitante
- ASA IV - Enfermedad sistémica incapacitante que se constituye en un riesgo constante para la vida del paciente.
- ASA V - Moribundo; paciente cuya expectativa de vida no supera las 24 horas con o sin cirugía.
- E - Cirugía de Emergencia; puede adicionarse a cualquiera de las anteriores clases de paciente (Rioja y col., 2019).

De acuerdo con la clasificación ASA, el procedimiento quirúrgico a realizar y el temperamento del paciente, se selecciona el protocolo anestésico. Se deben estabilizar la mayoría de los sistemas de ser posible; sin embargo, hay que tener en cuenta que algunas enfermedades o daños requieren cirugía para ser completamente estabilizados (dilatación-vólvulus gástrico, ruptura de la pared torácica, ruptura vesical), (Rioja y col., 2019).

### **2.3.4. Otras Consideraciones Preoperatorias**

**Tratamiento médico vs tratamiento quirúrgico.** - Es muy importante considerar la verdadera necesidad /utilidad del tratamiento quirúrgico sobre el médico; en muchos casos el tratamiento médico tiene un mejor pronóstico que

el quirúrgico. Si el riesgo anestésico es muy alto, puede ser mejor tratar médicamente al paciente que asumir el riesgo de la anestesia.

**Ayuno.** - Los animales menores de 10 semanas deben ser alimentados hasta el momento de la cirugía y aquellos entre 10 y 14 semanas deben ser alimentados hasta una hora antes de la cirugía; esto debido al riesgo de presentación de hipoglicemia durante la anestesia. Los animales mayores de 14 semanas deben recibir un ayuno de 8-12 horas. No se debe dar ayuno a los pacientes diabéticos y se debe administrar la dosis usual de insulina.

El agua debe ser retirada 1 a 2 horas antes de la cirugía; retirar el agua por períodos largos puede causar deshidratación aguda severa y como consecuencia inestabilidad cardiaca, especialmente en animales con enfermedad renal (Rioja y col., 2019).

#### **2.4. Monitoreo del paciente**

El monitoreo del paciente anestesiado supone la continua valoración de las funciones vitales durante los diferentes procedimientos, esta es una herramienta indispensable para determinar por un lado el plano anestésico del paciente y por el otro el comportamiento de las funciones vitales del individuo. Un celoso y correcto monitoreo nos permite anticiparnos a la mayoría de los accidentes, corregirlos y evitarlos, el nivel de monitorización deberá ajustarse a las necesidades de cada caso y las posibilidades de la infraestructura que dispongamos. El monitoreo del paciente anestesiado deberá abarcar:

- La valoración de la profundidad del plano anestésico.
- El control de signos orgánicos y las funciones vitales del paciente.

- El control del funcionamiento adecuado del equipo utilizado (Piedra, 2013).

#### **2.4.1. Parámetros a monitorear**

- Frecuencia y ritmo cardiaco: 80-180 l.p.m.
- Volumen tidal 10 a 15 ml/kg.
- Ritmo respiratorio, fase inspiratoria 1-1,5 seg.
- Fase espiratoria 2-3 seg. (I/E= 1:2: 1,5:3)
- Temperatura corporal: 38-39.2 °C.
- Tiempo de llenado capilar: Inferior a 2 seg.
- Presión arterial Media: 80-120 mmHg (Piedra, 2013).

#### **2.4.2. Signos como respuesta al dolor**

La presencia de dolor deberá monitorearse desde que el paciente llega a la consulta. El dolor debe ser evitado a toda costa durante todo el procedimiento. El tratamiento del dolor no es solo una consideración ética, aunque esto solo bastaría, sino una necesidad terapéutica. Es de suma importancia evitar, mediante la analgesia preventiva, la sensibilización central al dolor. Este objetivo, en el que ahondaremos más adelante, gobierna el éxito del tratamiento analgésico postoperatorio, garantizando la eficacia de las drogas.

- Aumento de la frecuencia cardiaca
- Aumento de la frecuencia respiratoria
- Elevación de la presión sanguínea
- Dilatación de la pupila
- Sudoración (almohadillas plantares)
- Salivación o Movimientos de cabeza, lengua y miembros

El monitoreo de los signos que expresan dolor deberá ser riguroso y lo largo de todo el acto anestésico. Toda vez que se instaure una maniobra con un plano analgésico insuficiente se deberá suplementar la analgesia. Esto se logrará profundizando al paciente o aportando drogas analgésicas de refuerzo. Es importante no subestimar ningún signo o demostración de dolor, pues repercutirá en mayor o menor medida en la recuperación del paciente (Piedra, 2013).

### **2.4.3. Reflejos a Explorar**

El uso de los reflejos motores para monitorear al paciente anestesiado data de los inicios de la anestesiología. Guedel, 1920 fue quien realizó una guía para diagnosticar la profundidad anestésica en función de estos parámetros. Es importante reconocer y explorar los reflejos tanto de los pares craneanos como de los eferentes motores medulares antes de anestesiarse al paciente. De esta manera se tendrá un referente para poder comparar durante el acto quirúrgico. A continuación, se enumeran los reflejos comúnmente utilizados y luego se describirá la técnica para explorar algunos de dichos reflejos:

- Reflejo palpebral
- Reflejo corneal
- Reflejo orofaríngeo
- Reflejo traqueal
- Reflejo del pabellón auricular
- Reflejo podal o Reflejo patelar
- Signos de recuperación
- Aumento de la frecuencia respiratoria
- Rotación medial del globo ocular
- Recuperación de los reflejos protectores
- Temblor o Movimientos espásticos de la lengua
- Intentos de ponerse de pie

- Descripción de la exploración de reflejos en miembros posteriores y periné (Piedra, 2013).

#### **2.4.4. Constantes fisiológicas**

- Frecuencia respiratoria: Cachorros: 15 a 30 r.p.m. Adultos: 10 a 20 r.p.m.
- Frecuencia cardíaca: Cachorros: 200 o más l.p.m. Adultos razas gigantes: 60 a 140 l.p.m. Adultos razas miniatura: 70 a 180 l.p.m.
- Temperatura corporal: Adultos: 38-39 °C. Cachorros: 38-39,2 °C
- Presión arterial: Sistólica: 100-200 mmHg. Diastólica: 60-110 mmHg. Media: 80-110 mmHg.
- Producción de orina. 10-20 ml/kg/en 24 horas (Piedra, 2013).

#### **2.4.5. Pre medicación anestésica**

El principal objetivo que persigue premedicar un paciente es prepararlo para recibir las drogas anestésicas. Se predispone al organismo a tolerar mejor el impacto de los distintos fármacos. A la hora de evaluar las ventajas que aportan los Preatestésicos destacan las siguientes:

- Sedar al paciente y de ésta manera evitar lesiones en él mismo o en el operador antes y durante la inducción.
- Aportar analgesia. (Esta es quizá la función más importante ya que la mayoría de los analgésicos se incorporan al protocolo en esta etapa).
- Cuando se utilizan anestésicos locales para inmovilizar al paciente.
- Para reducir la dosis total de anestésicos generales. Esto se basa en el principio farmacodinámico de la interacción farmacológica, (sinergismo suma de y/o potenciación).
- Es también durante esta fase que se tratan de corregir las eventuales alteraciones causadas por patologías preexistentes (Laredo y col., 2013).

Las drogas preanestésicas se clasifican de la siguiente manera:

1. Anticolinérgicos: Sulfato de atropina y Glicopirrolato.

2. Tranquilizantes mayores y menores, sedantes e hipnóticos:

- Derivados fenotiazínicos: acepromacina, levomepromacina, clorpromacina, etc.
- Derivados de las butirofenonas: droperidol, azaperona.
- Benzodiazepinas: diazepam, midazolam, clonacepam.
- Barbitúricos: tiopental sódico, fenobarbital, etc.

3. Hipnoalérgicos (derivados opiáceos)

- Agonistas puros: Morfina, Meperidina, Fentanilo, Alfentanilo, Remifentanilo.
- Agonistas-antagonistas: Buprenorfina, Butorfanol, Nalbufina.
- Antagonistas puros: Naloxona (Laredo y col., 2013).

#### **2.4.6. Manejo del paciente durante la inducción Anestésica**

La inducción anestésica consiste en llevar al paciente a un plano anestésico compatible con la intubación orotraqueal. Se considera que ésta se realiza cuando el paciente pierde el reflejo laríngeo lo cual se logra con dosis variable de depresores no selectivos del sistema nervioso central. Estos actúan siguiendo la ley de parálisis descendente de Jackson, que dice que las estructuras filogenéticamente más nuevas del SNC son más sensibles que las menos desarrolladas a las diferentes concentraciones del fármaco. La inducción consiste en una dosis de “carga” de anestésico razón por la cual este es considerado un evento de alto riesgo (Otero, 2000).



## **2.5. Anestesia inhalatoria**

La anestesia inhalatoria es la técnica que utiliza como agente principal para el mantenimiento de la anestesia un gas anestésico, que puede incluso ser utilizado como agente inductor. Las propiedades farmacocinéticas de los anestésicos inhalatorios, caracterizadas por una captación y eliminación rápidas, permiten un control fácil del plano anestésico. La introducción de nuevos anestésicos halogenados con propiedades físicas de baja solubilidad ha impulsado su utilización y el desarrollo de las técnicas de bajo flujo (Canet, 2012).

La evolución de la anestesia inhalatoria ha estado marcada por la búsqueda de fármacos de acción rápida, corta duración y ausencia de toxicidad, en particular el Sevoflurano, el Desflurano y más recientemente el Xenón, lo que ha permitido un mejor control del estado hipnótico, y rápido despertar durante y después de un procedimiento quirúrgico.

### **Ventajas:**

- Su administración y excreción se realiza a través de los pulmones, lo que permite regular la concentración del agente en el gas inspirado y por lo tanto su acción de forma continua.
- Son los únicos agentes de los que podemos monitorizar de forma continua su concentración en el gas inspirado/espirdo, lo que equivale a la cantidad de fármaco que el paciente recibe en todo momento.

### **Desventajas:**

- Algunos de ellos tienen efectos deletéreos (daños) graves sobre distintos órganos debido a su biodegradación por el organismo, ej. Hepatotoxicidad y nefrotoxicidad.

- Pueden desencadenar la hipertermia maligna
- Mayor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorio (Canet, 2012).

### **2.5.1. Características del Fármaco Inhalatorio Ideal**

- Un olor agradable y efecto no irritante que permita una inducción inhalatoria suave y placentera
- Un bajo coeficiente de partición sangre/gas que permita una rápida inducción y despertar de la anestesia, así como un ajuste rápido de la profundidad de la misma
- Sus efectos cardiopulmonares tienen que ser mínimos y predecibles
- Que su concentración de acción sea la adecuada para un uso efectivo en altas concentraciones de oxígeno
- Estable a la luz, no inflamable y no explosivo
- Estable en cal sodada y no corrosivo
- Deberá tener un precio razonable (Canet, 2012).

El fármaco inhalatorio que más se asemeja a las propiedades antes descritas es el xenón, excepto por su elevado coste y su limitada producción. Actualmente, y a nivel clónico los fármacos ideales son el Sevoflurano y por su rapidez de despertar el Desflurano.

### **2.5.2. Farmacocinética de los anestésicos inhalatorios**

La farmacocinética de los anestésicos inhalatorios describe.

- La Absorción: La transferencia desde el sistema de administración hasta el alveolo y desde aquí a los capilares pulmonares
- La Distribución en el organismo
- El Metabolismo

- La Eliminación: Principalmente por vía pulmonar.

El agente anestésico debe alcanzar el cerebro para producir su efecto. Para llegar hasta el cerebro debe existir una diferencia de concentración entre el vaporizador y el tejido cerebral. El anestésico también llega, en mayor o menor cantidad, a todos los demás órganos.

La cinética del anestésico depende de los efectos por separado e interrelacionados de diferentes factores:

### **La concentración inspirada del anestésico (FI)**

- La concentración del vaporizador
- El circuito anestésico

### **La concentración alveolar (FA)**

- La ventilación alveolar
- El efecto segundo gas

El anestesiólogo puede controlar dos de estos factores: la concentración inspirada y la concentración alveolar. La solubilidad del anestésico es la propiedad física que determina la rapidez de captación y eliminación de los tejidos. La relación ventilación-perfusión, el gasto cardíaco y la perfusión tisular determinan la rapidez de distribución del anestésico a los diversos órganos. En una situación estable la concentración alveolar tiene una relación muy estrecha con la concentración a nivel cerebral (Canet, 2012).

### **2.5.3. Solubilidad y coeficiente de partición**

Esta es la principal propiedad física de cada anestésico inhalatorio que determina sus propiedades farmacocinéticas. La solubilidad es la afinidad relativa de un

anestésico entre dos fases, es decir la relación de la concentración del anestésico entre estas dos fases una vez se ha igualado la presión. De acuerdo a las leyes de los gases la presión parcial de un gas es:

$$\text{Presión parcial} = \frac{k \times \text{número de moléculas} \times \text{temperatura}}{\text{Volumen}}$$

Donde k es una constante que es igual para todos los gases. La presión parcial aumenta con el número de moléculas presentes y con la temperatura del compartimento (siempre constante en condiciones corporales), y disminuye con el volumen. Cuando un gas se reparte entre dos fases, por ejemplo gas y líquido, éste se distribuye entre ambas fases, dependiendo de su solubilidad, hasta que la presión parcial del gas entre ambas fases se equilibra. El coeficiente de partición expresa la relación de la concentración del gas entre dos fases separadas por una membrana que permite la libre circulación de moléculas del gas una vez se alcanza un equilibrio de la presión (Canet, 2012).

#### **2.5.4. Distribución del anestésico en las primeras fases de la anestesia**

En el compartimento de gas sólo se representa la concentración inspirada del anestésico que vendrá determinada por la concentración prefijada del vaporizador y el efecto de reinhalación cuando se trabaja con un circuito circular que influirá, según el flujo de gas fresco, en la concentración inspirada del anestésico.

En el compartimento gas-líquido se representa la concentración del anestésico entre los alveolos y los capilares pulmonares. El reparto de concentraciones entre ambas fases dependerá de la ventilación alveolar que vehiculará el anestésico hasta los alveolos y de la solubilidad del anestésico en la sangre y en definitiva

de su coeficiente de partición sangregas. Al comienzo de la anestesia como el compartimento sanguíneo estará todavía muy depleccionado (diferencia alveolo-sangre venosa grande) habrá una gran captación del anestésico desde el alveolo hasta la sangre.

Una vez en la sangre, el anestésico se repartirá en función del gasto cardíaco y de la perfusión de los tejidos. Se distinguen tres grupos de tejidos que varían en su nivel de perfusión y en el volumen que representan:

A.- Tejidos muy perfundidos (cerebro, corazón y riñón) que representan un bajo volumen (7%) pero que reciben un 75% del gasto cardíaco.

B.- El grupo muscular que supone una gran masa (55%) pero con una baja perfusión (20%).

C.- El grupo de la grasa que supone una masa considerable (38%) pero con una muy baja perfusión (5%), (Canet, 2012).

### **2.5.5. Distribución del anestésico después de una exposición prolongada**

Después de una exposición prolongada los tejidos se saturan progresivamente en función de su masa, su perfusión y la solubilidad anestésica. Los órganos mejor perfundidos como el cerebro, corazón y riñón que tienen una masa reducida y a su vez tienen un coeficiente de solubilidad de los anestésicos muy bajo, se saturan en unos minutos.

La masa muscular, que presenta una mayor solubilidad, tarda horas en saturarse y finalmente la grasa puede tardar días. Debe considerarse que el proceso de eliminación es inverso y por tanto la eliminación será más lenta en función de la duración de la anestesia (Canet, 2012).

## **2.6. Manejo durante la anestesia**

La anestesia general implica seleccionar un protocolo anestésico acorde con el estado físico del paciente y con la naturaleza de la intervención a realizar. A la hora de esta selección hay que considerar los siguientes factores:

- Cirugía a realizar:
  - Duración. En este punto conviene ser desconfiado puesto que casi siempre la duración es superior a lo previsto.
  - Tipo: procedimiento menor (diagnóstico, médico o quirúrgico poco invasivo), procedimientos invasivos.
- Equipamiento disponible
- Raza, temperamento del paciente, intensidad del dolor pre-existente o previsible tras la cirugía
- Estado físico (clasificación ASA), (Álvarez, 2009).

### **2.6.1. Procedimientos de corta duración y escasamente invasivos**

Tras la preanestesia, el tiopental podría seguir siendo utilizable en estos casos si no va a ser necesaria su redosificación, ya que sus efectos acumulativos no van a ser manifiestos y resulta económico. No obstante, la recuperación del animal puede ser relativamente larga en comparación a otros productos de metabolismo más rápido, y, a veces, se acompaña de efecto “resaca”. Por ello, actualmente se prefiere el propofol o la alfaxalona en estos escenarios ya que no presentan fenómenos acumulativos y producen una rápida recuperación incluso tras su redosificación en bolos o infusión. Las técnicas inhalatorias también pueden emplearse, sobre todo si resulta difícil la venoclisis, en administración mediante mascarilla.

La inducción y mantenimiento corto mediante técnicas inyectables es muy utilizada de cara a técnicas de diagnóstico como laringoscopias, donde no es

factible la intubación orotraqueal, así como de cara a radiografía u otras técnicas de diagnóstico o procedimientos poco invasivos en pacientes que no alcanzaron un adecuado nivel de sedación. Otros anestésicos aplicables a estos casos son los disociativos aunque producen una recuperación más lenta y de mala calidad en la especie canina (Álvarez, 2009).

### **2.6.2. Procedimientos invasivos de duración intermedia o larga**

Las técnicas de anestesia inhalatoria son de elección de cara al mantenimiento anestésico ya que permiten conseguir con facilidad un plano estable y producen una recuperación rápida. En procedimientos agresivos se recomienda la utilización complementaria de técnicas de anestesia local o regional y/o la infusión de analgésicos intravenosos, para garantizar un control absoluto de la nocicepción intraoperatoria y asegurar el correcto plano de analgesia, lo que reducirá los requerimientos anestésicos de mantenimiento. El propofol es actualmente el agente inyectable más empleado para mantenimiento mediante su administración a través de infusores. Su uso junto a opiáceos potentes (fentanilo, remifentanilo) y bloqueantes neuromusculares permite efectuar protocolos de anestesia totalmente intravenosa (TIVA), (Álvarez, 2009).

### **2.6.3. Inducción anestésica**

La inducción anestésica puede lograrse de forma rápida y suave mediante el uso de agentes endovenosos de acción ultrarrápida y duración corta como propofol y alfaxolona, y, en ocasiones, también tiopental.

El propofol y el tiopental deprimen de forma dosisdependiente la función cardiorrespiratoria. La alfaxolona suele ser menos depresora a nivel cardiovascular, y puede indicarse en pacientes más comprometidos. En estos escenarios también puede reducirse la dosis requerida de propofol efectuando coinducción con benzodiazepinas. La rapidez de acción de estos agentes permite

controlar de forma casi inmediata la vía aérea mediante la intubación orotraqueal. El tiopental se administra a concentración 1.25 % (12.5 mg/mL) en perros de menos de 10 kg y al 2.5 % (25 mg/mL) en los de peso superior a 10 kg.

La consecución de la inducción anestésica se caracteriza en perros por la abolición o reducción del reflejo palpebral, rotación ventromedial del globo ocular (signo muy importante para valorar un plano de anestesia quirúrgico adecuado), taquicardia y presencia de un patrón respiratorio irregular a veces incluso ausente o muy superficial que en poco tiempo suele dar paso a una respiración regular predominantemente abdominal (Álvarez, 2009).

#### **2.6.4. Mantenimiento anestésico**

El mantenimiento anestésico puede realizarse mediante la administración de agentes inyectables o inhalatorios en función del procedimiento a realizar. Como ya apuntamos, el mantenimiento con agentes inyectables puede realizarse redosificando a efecto, aunque en el caso del propofol (también con alfaxolona aunque hay menos experiencia) suele realizarse un mantenimiento mediante infusión continua. En cualquier caso, para mantenimientos de duración intermedia o larga los agentes y técnicas inhalatorias son de elección.

En la práctica clínica la CAM es la unidad de dosificación. Esta se define como la concentración alveolar mínima de un AI capaz de producir inmovilidad en el 50% de individuos sometidos a un estímulo supramaximal. Este valor se calcula en animales sanos sin el concurso de otras drogas anestésicas. El uso de fármacos en preanestesia e inducción, así como el aporte de analgésicos, reduce las necesidades de mantenimiento. La DE se sitúa en torno a 1.3 x CAM y la anestesia profunda se alcanza a 2 x CAM. Por ello, el mantenimiento se realiza en la práctica clínica a 1-1.5 x CAM (Álvarez, 2009).



### **2.6.5. Circuitos respiratorios de anestesia**

La elección del circuito para el mantenimiento inhalatorio depende del tamaño y capacidad ventilatoria del paciente. Los circuitos sin cal sodada se caracterizan por ofrecer escaso volumen y resistencia a la ventilación, por lo que se emplean en pacientes pequeños. Los más utilizados son los sistemas Mapleson A (Magill), D (Bain) y E (T de Ayre). Este último ideal en pacientes de menos de 5 kg. En general se recomienda el uso de los circuitos con cal sodada en pacientes a partir de los 8-10 Kg. Estos también se usan bajo respiración mecánica ya sea en formato circular adulto o pediátrico (Álvarez, 2009).

### **2.6.6. Monitorización**

Durante el mantenimiento anestésico debe de controlarse de forma continua al paciente, anotando cada 5 minutos en la hoja anestésica los parámetros monitorizados. El control de la frecuencia cardiaca y respiratoria, presión arterial, saturación arterial de oxígeno, temperatura corporal y concentración de CO<sub>2</sub> al final de la espiración, es muy importante para valorar objetivamente al paciente y detectar posibles complicaciones anestésicas de forma rápida. En general, la presencia de una buena relajación mandibular, la presencia de rotación ventromedial del globo ocular y el mantenimiento de la presión arterial media en valores superiores a 60 mm de Hg son signos de un mantenimiento bien controlado (Álvarez, 2009).

### **2.6.7. Fluidoterapia y drogas de soporte cardiovascular**

La realización de fluidoterapia durante el período perianestésico tiene por objeto estabilizar los volúmenes vascular y circulante, debido a que la administración de anestésicos, así como las pérdidas de sangre y fluidos durante la cirugía, tienden a incrementar el volumen vascular y a disminuir la volemia. En general el uso de soluciones cristaloides poliiónicas y equilibrados como Ringer Lactato resulta de

elección en la mayoría de escenarios. El ritmo de infusión clásico (10 mL/Kg/hora) puede reducirse en caso de que las pérdidas de sangre y/o fluidos sean escasas hasta 2-5 mL/Kg/hora.

En casos de hipotensión, hemorragia podrá aumentarse hasta 20-40 mL/Kg/hora a efecto o combinarse con el uso de coloides (5-20 mL/kg). La hipotensión es uno de los problemas más típicos en anestesia. Ante su aparición las primeras medidas son el aumento del ritmo de fluidoterapia y la reducción de agente inhalatorio. Si no se controla, será necesario usar ionotropos + para aumentar el gasto cardíaco y el tono vascular. La dopamina y dobutamina son de elección a ritmos de 2-5 µg/Kg/minuto. La administración de fluidos coloidales aumenta la presión arterial como consecuencia del incremento en la presión oncótica (Álvarez, 2009).

#### **2.6.8. Analgesia intraoperatoria**

La eliminación de estímulos nociceptivos durante la cirugía es útil para incrementar el bienestar del paciente, reducir la intensidad del dolor posoperatorio, y disminuir los requerimientos anestésicos. Esto puede lograrse mediante la administración de analgésicos intraoperatoriamente (repassados previamente), y/o mediante técnicas de analgesia locorregional. Los analgésicos locales bloquean los canales del sodio previniendo la despolarización de la membrana neuronal y la propagación de señales nociceptivas. La bupivacaina destaca por su larga duración de acción (3-6 horas) derivada de su elevada unión a proteínas plasmáticas. Su latencia es prologada (20 min), siendo menor la de la lidocaína (10 min).

En los gatos, es particularmente fácil alcanzar dosis tóxicas debido a su escaso tamaño. Las dosis máximas recomendadas son lidocaina 4-5 mg/kg, bupivacaina 1-2 mg/kg (Álvarez, 2009).

## **2.7. Manejo después de la anestesia**

Una vez que el animal sale del quirófano no concluye el control perioperatorio que tenemos que ejercer como anestesistas. Gran parte de nuestra labor será continuar con las actividades de control del dolor, monitorización de las constantes cardiorespiratorias y administración de fluidos y medicamentos que ya se hubieran iniciado en el periodo pre o intraoperatorio, pero adaptándolo a las circunstancias de nuestro paciente para obtener una recuperación apropiada.

La primera fase a tener en cuenta será la recuperación anestésica. La recuperación de la consciencia por parte del paciente debe ser progresiva y lo más suave posible. Debemos tener en cuenta en este punto cuánto tiempo ha transcurrido desde la sedación de nuestro paciente en el periodo preoperatorio. En aquellos casos en los que el procedimiento se haya prolongado más allá del tiempo de acción del sedante seleccionado (especialmente en caso de utilizar algún a -agonistas) o el paciente carezca de alguna infusión que asegure una recuperación progresiva será posible que en la recuperación el paciente pueda despertarse con disforia, situación frecuente en ciertas razas como los galgos. No hay que confundir esta situación, en la que existe un déficit de sedación, con la existencia de una analgesia inadecuada (Laredo y col., 2009).

Debemos reconocer y diferenciar ambos cuadros pues el tratamiento inmediato será diferente. En el caso de una recuperación disfórica el paciente aparece con vocalizaciones intensas y aullidos que son controlados mediante la administración de algún sedante mientras que en el caso de la presencia de dolor debemos incrementar el control analgésico del animal. Hay que tener en cuenta que la propia administración de opiáceos puros como la metadona, puede en ciertos animales ejercer un cuadro disfórico (Laredo y col., 2009).

## **2.8. Intervenciones quirúrgicas**

### **2.8.1. Ovariohisterectomía**

Esta técnica está indicada en caso de esterilización de hembras, piómetra, endometritis, torsión uterina, prolapso uterino y momificación fetal. Con esta intervención se realiza la resección de los ovarios, junto con la totalidad del útero (Hernández, 1989).

#### **Técnica:**

- Se instaura una venoclisis para administrar una terapia de fluidos para corregir la deficiencia de los mismos y mantener la volemia.
- La anestesia general es inducida utilizando ketamina (10-15 mg/kg IM) previamente pre medicados con sulfato de atropina (0.022-0.004 mg/kg sc) y xilacina (1.1-2.2 mg/kg IM). Con el paciente decúbito dorsal y con toda la región abdominal adecuadamente preparada.
- Se realiza laparotomía media umbilical que llegue hasta 5cm antes de la sínfisis pélvica para poder acceder tanto a los ovarios como al cuello uterino con comodidad y poder manipular el aparato genital en toda su extensión, la laparotomía comprende piel, tejido celular, musculo cutáneo y peritoneo.
- Con la ayuda de una pinza hemostática se localiza el cuerno uterino derecho y se procede a ligar los vasos ováricos, principal riego sanguíneo del ovario, una vez realizadas las ligaduras quedan ocluidos los vasos sanguíneos y se corte entre ellas liberando al ovario y extremo del cuerno uterino sin ninguna hemorragia y cauterizando para evitar cualquier adherencia posterior y posibles hemorragias. De este, modo el útero queda únicamente con la vagina. En la parte más caudal paralelas al cuello discurren las arterias y venas uterinas, que es necesario ligar para

completar la resección completa del órgano una vez tomadas estas medidas se procede a cortar por delante del cuello uterino, de modo que queda una superficie de corte perfectamente limpia y sin ninguna hemorragia. Por último, se procede al cierre de la laparotomía de la línea alba suturando con punto súrgete anclado con hilo vicril 2-0. el tejido subcutáneo se sutura con hilos absorbibles y la piel con material no absorbible, se aplica crema cicatrizante en la herida previa Limpieza y desinfección.se realiza terapia antibiótica a basede penicilina potásica y Benzatinica (30000 UI, IM) analgésico como tramadol (Hernández, 1989).

### **2.8.2. Orquiectomia**

El fin de esta intervención es el de apaciguar el comportamiento del animal y evitar la inflamación de la próstata. Está indicado en el caso de: Tumores testiculares, Traumatismos severos, Anomalía congénita, Torsión del cordón espermático, Degeneración testicular, Razones de manejo, disminución de la agresividad y cambio de comportamiento, Esterilización (Alexander, 1986).

#### **Técnica**

Se inicia con el tranquilizante: se coloca xilacina 1,1mg/kg IM y tramadol 2 mg/kg IM, anestésicos: después de 15min ketamina 1mg/kg IM, IV en canino (en algunos casos es necesario en felinos).

Posición. - decúbito dorsal. Se depila el escroto en gatos y en perro la parte inguinal.

En felinos se infiltra lidocaína al escroto alrededor del testículo 1ml y otro ml en tabique escrotal a esa altura se hará la incisión del escroto donde se levanta con una pinza diente de ratón, se incide una determinada superficie luego con el dedo índice y pulgar de toma uno de los testículos se hace tracción hacia la incisión. También se incide la túnica y fascia espermática haciendo salir al testículo por

presión. Luego se separa la túnica de las arterias se ligan con hilo poliglicolico 0,2 o se anudan entre ellas, por último se hace un nudo en general con la túnica y las arterias, lo mismo se hace con el otro testículo. No se hace nudos se coloca se desinfecta y se coloca crema cicatrizante (Alexander, 1986).

En canino se hace una incisión en la parte inguinal craneal al escroto por donde se hará tracción del escroto y se seguirán los mismos pasos.

Se cierra piel con hilo mono nylon 0.2 y un punto en equis por presión. Pos operatorio. - curaciones y antibióticos por tres días y al décimo se sacan los puntos.

Tratamiento. - cefalexina (10mg/Kg.), ketoprofeno 1mg/kg y átomo dermocutan (Alexander, 1986).

### **2.8.3. Cesárea**

La cesárea en perras y gatas por lo general es un procedimiento de emergencia porque una distocia prolongada pone en peligro la vida de la madre y las crías. Esta técnica está indicada cuando la distocia es el resultado de una inercia uterina primaria, en los casos en los que se produce una inercia secundaria en una distocia de más de 24 horas de duración, se presenta una distocia obstructiva (por fetos de excesivo tamaño o un estrechamiento anormal del canal de parto (Alexander, 1986).

#### **Técnica:**

Preparación, asepsia del paciente y del campo de trabajo, esto se realiza de forma inmediata por la urgencia de la cirugía. La anestesia general es inducida utilizando ketamina (10-15 mg/kg, IM). Previamente pre medicados con sulfato de atropina (0.022-0.004 mg/kg sc) y xilacina (1.1-2.2 mg/kg IM). Después de la inducción con ketamina, los miembros del paciente se fijan y se completa rápidamente la preparación del abdomen. Se colocan los paños de campo desde

la apófisis xifoides hasta el anillo pélvico para permitir la extensión necesaria de la incisión abdominal. Una vez concluida la incisión abdominal de longitud adecuada, se exterioriza uno de los cuernos uterinos y luego el otro cuerno uterino mediante un cuidadoso desplazamiento. Luego se realiza una pequeña incisión con bisturí en un área relativamente vascular de la cara dorsal o ventral del cuerpo uterino, Se debe tener cuidado de no herir inadvertidamente a ningún feto durante el procedimiento.

Luego se extiende la incisión con tijeras hasta que tenga la longitud suficiente como para permitir la fácil extracción de los fetos en la distocia primero se extrae el feto que se encuentra en el cuerpo uterino, cada feto se lleva hasta la incisión por medio de movimientos de ordeño del cuerpo uterino. Esto se hace comprimiendo el cuerno, Craneal al agrandamiento. Una vez que el feto está cerca de la incisión se ejerce una suave tracción para facilitar su rápida salida desde la luz uterina. Una vez extraído los fetos, el útero comienza rápidamente a contraerse. Esta contracción es importante para dominar la hemorragia. Se puede colocar bolos intrauterinos a base de sulfas y tetraciclinas para evitar infecciones posteriores a la cesárea.

Para suturar el útero se utiliza hilo vicril 2-0. Los bordes de la incisión uterina se afrontan con cuidado con sutura Cushing, antes de introducir el útero en el abdomen se debe inspeccionar y lavar con solución salina estéril y tibia. El tejido subcutáneo se sutura con hilos absorbibles y la piel con material no absorbible, se aplica crema cicatrizante en la herida previa limpieza y desinfección. Se realiza terapia antibiótica a base de penicilina potásica y benzatinica (30000 UI, IM) analgésico como tramadol (Alexander, 1986).

### **III. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Procedimientos metodológicos**

La metodología desarrollada en este trabajo se basó en los procedimientos clínicos y quirúrgicos que se manejan en la clínica veterinaria “Zoo Life”, el cual está integrado por:

- Elaboración de historia clínicas y diagnóstico laboratorial.
- Atención de sanidad preventiva y asistida.
- Comprobación y preparación de material y fármacos necesarios para anestesia.
- Monitorización y valoración del paciente
- Técnicas de los protocolos de anestesia en canes y felinos:
  - Premedicación,
  - Inducción anestésica,
  - Mantenimiento anestésico,
  - Analgesia intraoperatoria,
  - Terapia de soporte
  - Recuperación anestésica.
- Control del dolor y seguimiento postoperatorio.
- Cuantificación estadística de casos clínicos y quirúrgicos y análisis de riesgo.

#### **3.2. Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria “Zoo Life”**

La Clínica Veterinaria “Zoo Life” está ubicada en la avenida Radial 26 de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, municipio homónimo de la provincia Andrés Ibáñez del departamento de Santa Cruz.



### 3.3. Cronograma de actividades realizadas

El presente Trabajo Dirigido fue realizado de agosto a diciembre del año 2021, cuyas actividades realizadas se detallan en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Cronograma de actividades realizado en manejo de protocolos de anestesia en la clínica veterinaria "Zoo Life", año 2021**

Área de intervención	Actividades	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic
Elaboración de historia clínicas y diagnóstico laboratorial	Examen físico del paciente y elaboración historias clínicas					
	Exámenes laboratoriales					
Preparación y manejo del paciente pre cirugía	Comprobación y preparación de material y fármacos necesarios para anestesia.					
	Monitorización y valoración del paciente					
Protocolos de anestesia	Premedicación					
	Inducción anestésica					
	Mantenimiento anestésico					
	Analgesia intraoperatoria					
	Terapia de soporte					
	Recuperación anestésica					
Casos clínicos quirúrgicos	Resultados de la aplicación de protocolos de anestesia, según la intervención clínica quirúrgica					
	Estadística de casos clínicos y quirúrgicos					

Fuente: Elaboración propia

## **IV. ACTIVIDADES, RESULTADOS Y PROPUESTA**

### **4.1. Descripción de las actividades realizadas y resultados**

De acuerdo a los objetivos planteados en este trabajo, a continuación, se describen las actividades ejecutadas en la clínica veterinaria "Zoo Life", de agosto a diciembre de 2021.

#### **4.2.1. Descripción de técnicas de anestesia**

Previa descripción de los protocolos de anestesia en canes y gatos, se indicarán los objetivos, beneficios y requerimientos mínimos para realizar la anestesia.

##### **a) Objetivos primarios y beneficios de la anestesia**

En la clínica veterinaria "Zoo Life", se asumen los siguientes objetivos principales de la anestesia:

- Sedación/tranquilización
- Inmovilización
- Relajamiento muscular
- Analgesia
- Protección neurovegetativa (px. para procedimiento cruentos).

Asimismo, se refieren los beneficios de la anestesia: Reducción del estrés, facilita el abordaje y reducción del dolor pre, trans y post quirúrgico.

##### **b) Requerimientos mínimos para realizar una adecuada anestesia**

La anestesiología clínica se constituye en una importante especialidad, cuyo conocimiento y dominio es hoy en día requisito previo para desarrollar y aplicar cualquier técnica quirúrgica en forma segura y efectiva. Razón a ello, a

continuación, se indican los requisitos mínimos que se considera en la clínica veterinaria "Zoo Life" para ejecutar eficientemente la anestesia.

- Administración adecuada de fluidos
- Una adecuada evaluación pre-anestésica
- Conocimiento y disponibilidad de los fármacos
- Área de trabajo adecuado
- Monitorización del paciente.

### **c) Técnicas anestésicas**

Se considera como técnicas a las fases de la anestesia que se utilizan de acuerdo a la necesidad y requerimientos clínicos quirúrgicos de la clínica veterinaria, estas son:

- Neuroleptoanalgesia
- Anestesia disociativa
- Anestesia locoregional
- Anestesia general intravenosa (tiva)
- Anestesia general inhalatoria (piva)
- Terapia multimodal del dolor

**Neuroleptoanalgesia.** Corresponde a la medicación preanestésica y contempla el uso de sedantes y un analgésico.

**Anestesia disociativa.** Es la técnica más empleada en la clínica veterinaria "Zoo Life", así como en la medicina veterinaria. Se considera una inmovilización farmacológica, a través de ello se facilita y simplifica el trabajo clínico o quirúrgico en el animal.

**Anestesia locorregional.** Permite realizar procedimientos inclusive en ausencia de anestesia general y se emplea en pacientes críticos y en aquellos donde otras estrategias serán viables.

**Anestesia general intravenosa.** Ofrece una vía de acceso intravenosa, permite manejar de mejor manera la volemia, provee usas adecuada analgesia sumado a una anestesia muy eficiente. Es una técnica moderna como TIVA.

**Anestesia general inhalatoria.** Se administra por vía respiratorias un compuesto halógeno principalmente; permite un mejor manejo de las vías áreas, mediante un mejor manejo de oxigenación y ventilación del paciente, además la recuperación rápida y no produce analgesia.

**Terapia multimodal del dolor.** Mejor manejo del paciente, tanto en el pre, trans post quirúrgico. Mejora el manejo del dolor paciente, en casos crónicos (oncología, diabetes, etc.) y en dolor agudo (de emergencia o crítico politraumatizado).

#### **4.2.2. Triage, fluidoterapia y evaluación del paciente previa aplicación de protocolos de anestesia**

Las fases de triaje, fluidoterapia y evaluación del paciente previa aplicación de protocolos de anestesia que se maneja en la clínica veterinaria "Zoo Life" son las siguientes:

##### **a) Triage inicial**

El «*traje/clasificación*» es un proceso que nos permite una gestión del riesgo clínico para poder manejar adecuadamente y con seguridad los flujos de pacientes cuando la demanda y las necesidades clínicas superan a los recursos. Debe ser la llave de entrada a una asistencia eficaz y eficiente y por tanto, una

herramienta rápida, fácil de aplicar y que además poseen un fuerte valor predictivo de gravedad, de evolución y de utilización de recursos (Otero, 2000).

En este contexto, en la clínica veterinaria se consideran los siguientes aspectos en el triaje inicial:

- Examen físico clínico
- Toma de muestra y exámenes complementarios
- Verificar la calidad de la hemodinamia y ventilación del paciente
- Hemodinamia: Perfusión sanguínea, proteína plasmática, gasto cardiaco y retorno venoso.

### **b) Fluidoterapia**

Los objetivos de la fluidoterapia son: acceso venoso, reponer la volemia, ayuno hídrico, aliviar la deshidratación, además se considera:

- Elegir el mejor fluidoterapéutico: déficit de electrolito, grado de deshidratación y pH.
- Presión oncótica: déficit de albumina y déficit de aminoácidos.
- Volumen y flujo: felinos de 5 a 10 ml/kg/hora y caninos de 10 a 20 ml/kg/hora.
- Se debe reponer 3 mL de fluidos por cada 1 mL de sangre perdida.

### **c) Evaluación del paciente**

Los datos que se recaban, previa aplicación del protocolo de anestesia, corresponden a datos del paciente, síntomas y valores fisiológicos, tal como se muestra en el cuadro 2, de 10 pacientes caninos y felinos.

**Cuadro 2. Datos del paciente y evaluación de valores fisiológicos, previa aplicación de protocolos de anestesia en canes y felinos. Clínica Veterinaria Zoo Life, 2021**

Orden	Datos del paciente					Síntomas y valores fisiológicos								
	Nombre	Raza	Especie	Edad	Sexo	C°	FC	FR	SPO2	CO2	SIS	DIS	PAM	Observaciones
1	Kendra	Mestizo	Canino	3 meses	Macho	38.2	125	15	95	40	122	96	109	Aparentemente estable
2	Milka	Salchicha	Canino	4 meses, 12 días	Hembra	38.0	112	13	98	48	109	85	97	Aparentemente estable
3	Timoti	PUG Carlino	Canino	5 meses	Macho	39	102	16	98	35	90	78	82	Aparentemente estable
4	Bruno	Bulldog Frances	Canino	5 meses, 7 días	Macho	38.1	98	22	99	46	85	70	78	Aparentemente estable
5	Dexter	Mestizo	Canino	5 meses	Macho	38.1	145	20	96	35	102	91	98	Presenta un cuadro moderado de neumonia
6	Flafy	Mestizo	Canino	5 meses	Hembra	38.2	70	8	89	50	67	49	55	Presion arteial baja , disnea
7	luis miguel	american bully	Canino	2 meses	macho	38	132	16	92	45	105	98	99	ingreso con un cuadro severo de edema pulmonar y colapso traqueal
8	Bigote	Mestizo	Felino	6 mese, 20 días	Hembra	38.0	100	21	97	42	98	85	92	Aparentemente estable
9	Chulin	Mestizo	Felino	7 meses, 18 días	Macho	38.0	95	19	98	34	120	78	100	presenta edema pulmonar y hematoma mpi
10	Chico	beagle	Canino	4meses	Macho	38.1	160	28	94	40	110	98	102	

Fuente: elaboración propia con datos de la Clínica Veterinaria Zoo Life (2021)

**Leyenda**

- C°:** Temperatura
- FC:** Frecuencia cardiaca
- FR:** Frecuencia respiratoria
- SPO2:** Saturación de oxígeno
- CO2:** Eliminacion de dióxido carbono
- SIS:** Sistolica
- DIS:** Diastolica
- PAM:** Presion arterial media

### **4.2.3. Esquemas farmacológicos de anestesia**

En este proyecto se describen los protocolos anestésicos más utilizados en el perro y el gato, indicando únicamente las dosis, vías de administración y combinaciones de anestésicos utilizados en la clínica Veterinaria Zoo Life, presentando la información en cuadros que permiten obtener la información necesaria de cada protocolo de anestesia.

**Cuadro 3. Productos farmacológicos utilizados en los esquemas o protocolos de anestesia en canes y felinos. Clínica Veterinaria Zoo Life, 2021**

Protocolo de anestesia	Nombre genérico	Acción	Uso	Dosis
Premedicación	Fentanilo	Analgésico	Control del dolor post-operatorio	0,005-0,01 mg/kg (IV, IM)
Premedicación	Benzodiacepina	Sedativo e hipnótico	Ansiolítico, tranquilizante, sedante, hipnótico, anticonvulsivante y relajante muscular	0,2 mg a 1 mg/kg (IM, IV)
Premedicación	Butorfanol	Analgésico	Para controlar el dolor pre, intra y postquirúrgico	Perros: Preanestésico: 0.1 a 0.2 mg. Gatos: Preanestesia: 0,1 a 0,2 mg/kg vía intramuscular
Premedicación	Meloxicam	Analgésico	Antiinflamatorio no esteroide/analgésico	Caninos: 0,2 mg/kg premedicación. Felinos: premedicación de 0.3 mg/kg
Premedicación	Medetomidina	Sedativo e hipnótico	Sedante, Relajante Muscular, Analgésico	Gatos: 10 mcg/kg IV o 0,25 mL cada 10 kg. Perros: 5 a 10 mcg/kg IV o 0.125 a 0.25 mL cada 10 kg
Premedicación	Tramadol	Analgésico	Control del dolor somático y/o visceral	2-4 mg/kg im, sc, vo
Premedicación	Maropitan	Antiemético	Prevención y tratamiento de la náusea y del vómito	1 mg/Kg igual a 1 ml/ 10 Kg
Inducción	Diazepam	Sedativo e hipnótico	Tranquilizante psicotrópico	Perros y gatos: 0,05 a 0,5 mg/kg (IV, IM)
Inducción	Propofol	Anestésico	Inmovilización y anestesia quirúrgica	Sin MPA 5-8 mg y con MPA 1-5 mg ev.
Inducción	Ketamina	Anestésico	Anestésico general	1 mg/kg
Mantenimiento	Isoflurano	Anestésico general	Anestésico general inhalatorio	1,5 – 3,5 %

Fuente: elaboración propia con datos de la Clínica Veterinaria Zoo Life (2021)

### **Propofol**

**Acción:** Anestésico inyectable de elección para el mantenimiento de la anestesia mediante infusión continua.

**Indicaciones de uso:** Indicado como agente de inducción (antes de intubación endotraqueal para anestesia inhalatoria), como anestésico de corta duración para procedimientos menores (suturas de laceraciones, endoscopia, biopsias,



procedimientos radiológicos u odontológicos). Para cirugías de larga duración, se administran dosis repetidas o infusión continua (Richmond División Veterinaria SA., 2022).

### **Benzodiacepina**

**Acción:** Ansiolítico, tranquilizante, sedante, hipnótico, anticonvulsivante y relajante muscular.

**Indicaciones de uso:** Como parte de la medicación preanestésica puede utilizarse solo o combinado con analgésicos, para simpaticolíticos (atropina), etc. Como inductor de la anestesia en pacientes normales y en pacientes críticos: combinado con ketamina, tiopental, propofol etc. Para cirugía menor en felinos: combinado con acepromacina o ketamina. En pacientes caninos cardiópatas. Cirugía de tórax en caninos (Richmond División Veterinaria SA., 2022).

### **Fentanilo**

**Acción:** Analgésico opioide derivado del fenilpiperideno,

**Indicaciones de uso:** Para el control del dolor post-operatorio asociado con cirugía mayor ortopédica y de tejidos blandos en perros.

### **Ketamina**

**Acción:** Anestésico general disociativo de acción rápida.

**Indicaciones de uso:** Premedicación, inducción y mantenimiento de la anestesia en todas las especies animales. Como agente anestésico único o combinado. Su acción farmacológica en el organismo se caracteriza por una analgesia profunda, presencia de reflejos laríngeos y faríngeos, esto último brinda la seguridad de mantener al paciente con sus vías respiratorias superiores permeables, estimulación cardiovascular moderada y depresión respiratoria (Agrovvetmarket S.A., 2022).

## **Isofurano**

**Acción:** Anestésico general inhalatorio.

**Indicaciones de uso:** Anestésico general de uso por vía inhalatoria. Recomendado en pacientes debilitados y en aquellos con alteraciones hepáticas o renales (Richmond División Veterinaria SA., 2022).

## **Butorfanol**

**Acción:** Para controlar el dolor pre, intra y postquirúrgico.

**Indicaciones de uso:** Se puede administrar junto con la premedicación. Puede ser usado para potenciar los efectos sedantes de los tranquilizantes menores (Midazolam - Diazepam) y mayores (Acepromazina), con esta última, mejora la sedación sobre todo en razas caninas medianas y grandes. Puede combinarse durante la anestesia con Ketamina. No produce depresión respiratoria.

## **Meloxicam**

**Acción:** Antiinflamatorio no esteroide/analgésico.

**Indicaciones de uso:** Está indicado para el tratamiento de la inflamación y del dolor intra y postquirúrgicos (ortopédicos y de tejidos blandos) pudiendo utilizarse en la premedicación anestésica con un alto margen de seguridad. Reduce el estrés quirúrgico y la cantidad de anestesia necesaria durante la cirugía. Cuando el sangrado es de importancia, meloxicam puede tener mínimo o ningún efecto debido a la falta de actividad antitromboxano (Laboratorio JOHN MARTIN, 2022).

## **Medetomidina**

**Acción:** Sedante, Relajante Muscular, Analgésico.

**Indicaciones de uso:** Está indicado como sedante, analgésico y relajante muscular en gatos y en perros mayores a 12 semanas de edad (Richmond División Veterinaria SA., 2022).

### **Tramadol**

**Acción:** Analgésico.

**Indicaciones de uso:** Control del dolor somático y/o visceral de grado moderado a severo y de origen agudo o crónico (Richmond División Veterinaria SA., 2022).

### **Diazepam**

**Acción:** Tranquilizante psicotrópico / Benzodiacepina.

**Indicaciones de uso:** Está indicado como tranquilizante menor, sedante, ansiolítico, relajante muscular central y anticonvulsivante. Se utiliza en combinación con otras drogas en la premedicación, inducción y mantenimiento de la anestesia (Richmond División Veterinaria SA., 2022).

### **Maropitan**

**Acción:** Antiemético.

**Indicaciones de uso:** Está indicado para la prevención y tratamiento de la náusea y del vómito agudo en perros y para el tratamiento de vómito en gatos (Zoetis, 2022).

Asimismo, se describen los protocolos de acuerdo a la edad de los pacientes caninos y felinos (Cuadros 4, 5 y 6).

**Cuadro 4. Protocolos de anestesia en canes y felinos menores a siete meses de edad. Clínica Veterinaria Zoo Life, 2021**

N°	Especie	Diagnóstico	Protocolo			Tipo de intervención quirúrgica
			Premedicación	Inducción	Mantenimiento	
1	Canino	Ingreso a cirugía por fractura de cabeza femoral	Midazolam 0.3mg/kg fentanilo 0.02 mg / kg	Propofol 2.5mg /kg ketamina 5mg/kg	Isofurano 2.5%	Trauma
2	Canino	Ingreso cirugía de corrección que presentaba ectrodactilia y hernia umbilical	Butorfanol 0.1mg/kg midazolam 0.2mg/kg meloxicam 0.2mg/kg	Propofol 3mg/kg	Isofurano 1.5%	Trauma y cirugía correctiva tejido blando
3	Canino	Ingreso cirugía traumatología (Presenta fractura de cabeza femoral)	Medetomidina 0.01mg/kg midazolam 0.2mg/kg	cri fentanilo 0.001mg/kg /min ketamina 0.1mg/kg/min	Isofurano 2%	Trauma
4	Canino	Ingreso cirugía por fractura de codo	Butorfanol 0.2mg/kg Meloxicam 4mg/kg	diazepan 0.3mg/kg Ketamina 3mg/kg	Isofurano 2.5%	Trauma
5	Canino	Ingreso a cirugía por fractura de mandíbula	Fentanilo 0.01mg/kg ketamina 3mg/kg	propofol 3mg/kg	Isofurano 2.0%	Trauma
6	Canino	Ingreso a cirugía por fractura de Ilión	Midazolam 0.3mg/kg morfina 0.2mg/ kg ambos vias intramuscular	propofol 3mg/kg	isofurano 2.5% cri morfina 0.1mg/kg/min ketamina 0.2mg/kg/min	Trauma
7	Canino	colapso traqueal , labio leporino y fractura de fémur bilateral	Meloxicam IM 0.3mg /kg Butorfanol 0.3mg /kg IV	propofol 4mg / kg	isoflurano 2%	trauma y cirugía reconstructiva
8	Felino	Ingreso a cirugía por fractura de humero ya tenia una pseudoartrosis	Medetomidina 0.01MG/KG IM Tramadol 3mg/kg	ketamina 3mg/kg	isoflurano 2%	Trauma
9	Felino	Ingreso a cirugía por fractura en ilion lado izquierdo y luxación sacroiliaca lado derecho	Midazolam 0.3mg /kg ketamina 3mg/kg iv	isoflorano 2%	Isofurano 2%, CRI: Fentanilo 0.0005mg/kg /min, Ketamina 0.1mg/kg /min	Trauma
10	Canino	Ingreso a cirugía por ojo de cereza	Midzalam 0.5mg/kg	ketamina 5mg/kg propofol 2.5mg/kg	Isofurano 2%	Cirugia estetica correctiva

Fuente: elaboración propia con datos de la Clínica Veterinaria Zoo Life (2021)

En el cuadro 5, se indican los protocolos de anestesia en canes y felinos de 8 meses a los 24 meses de edad.

**Cuadro 5. Protocolos de anestesia en canes y felinos de 8 a 24 meses de edad. Clínica Veterinaria Zoo Life, 2021**

N°	Especie	Diagnóstico	Protocolo			Tipo de intervención quirúrgica
			Premedicación	Inducción	Mantenimiento	
1	Canino	Ingreso a cirugía por Uroabdomen por rotura de uretra	maropitan 1mg/kg /sb dipirona 1mg/kg fentanilo 0.01mg/ kg iv infusion de suero fisiologico 500ml	butorfanol 0.03mg/kg midazolam 0.4mg/kg	Isofurano 2.5%	cirugía de emergencia y trauma
2	Canino	Ingreso a cirugía de caudectomía	maropitan 1mg/kg /sb midazolam 0.3mg/kg butorfanol 0.1 mg	propofol 2.5mg /kg	isoflurano 2%	trauma
3	Canino	Ingreso a cirugía de fractura de fémur en plico de flauta	medetomidina 0.03mg/kg /IM midazolam 0.3mg/kg /IM meloxicam 4mg/kg /sb tramadol 4mg/kg/sb	propofol 2mg/kg/IV	Isofurano 3%	trauma
4	Felino	Ingreso a cirugía por fractura de femur	midazolam 0.3mg/kg/IV fentanilo 0.005mg/kg/IV meloxicam 4mg/kg/sb	KETAMINA 3MG/KG/IV	Isofurano 2.5%	trauma
5	Felino	Ingreso a cirugía de castración	medetomidina 0.005mg/kg / IM ketamina / 7mg /kg /IM		Isofurano 2%	tejido blandos
6	Canino	Ingreso a cirugía de castración	Meloxicam 4mg/kg/ sb Butorfanol 0.4mg /kg / IV	Midazolam 0.5MG/KG/IV Ketamina 5mg/ kg/ IV	Isofurano 3%	tejido blandos
7	Canino	Ingreso a cirugía de laparotomía exploratoria	Maropitan 1mg/kg/SC fentanilo 0.1mg/kg/SC	ketamina 3mg/kg/IV propofol 3mg/kg/IV	isoflurano 2%	Laparatomia exploratoria
8	Felino	Ingreso a cirugía oncologica	acepromacina 0.01mg/kg/IM morfina 0.1mg/kg/ IM meloxicam 0.3mg/kg/sc	Midazolam 0.3mg/kg/IV Ketamina 3MG/KG/IV	Isofurano 2.5%	Cirugía oncologica
9	Canino	Ingreso a cirugía se realizó Hemilaminectomia	Midazolam 0.3mg/kg /IM Morifina 0.2/kg /IM Meloxicam 0.4MG/ kg /SC	Propofol 3MG/KG/IV	Isofurano 2.5% CRI Morfina 0.001MG/KG/MIN Ketamina 0.01mg/kg/min	Cirugía Hemilaminectomia (trauma)
10	Canino	cirugía laparatomia por ruptura de bazo	midazolam 0.3mg/kg/IV BUTORFANOL 0.2mg/kg /IM Maropitan 1mg/kg/SC Dipirona 1mg/kg /IV		isoflurano 2%	cirugía de emergencia tejido blando

Fuente: elaboración propia con datos de la Clínica Veterinaria Zoo Life (2021)

En pacientes mayores a 24 meses de edad, el cuadro 6 refiere los protocolos.

**Cuadro 6. Protocolos de anestesia en canes y felinos mayores a 24 meses de edad. Clínica Veterinaria Zoo Life, 2021**

N°	Especie	Diagnóstico	Protocolo			Tipo de intervención quirúrgica
			Premedicación	Inducción	Mantenimiento	
1	Canino	Se realizo osteotomia en la region coxofemoral, Cabeza femoral fracturado	Tramadol 4mg /kg, Mexolican 0.4mg/kg, Cefazolina 25mg/kg, Midazolam 0.4mg/kg, Ketamina 8mg/kg	propofol	Isofurano 2.5%	cirugia trauma
2	Canino	El hueso presentaba tejido fibrosado con no unio osea	Mexolican 0.3mg/kg	Butorfanol 0.2mg/kg, Midazolam 0.3mg/kg, Ketamina 6mg/kg	Isofurano 2%	cirugia trauma
3	Canino	Ingreso a cirugia por fractura de humero desplazada	Mexolican 0.3mg/kg, Tramadol 3mg/kg	Diazepan 0.5mg/kg propofol 7mg/kg	CRI Propofol 0.1 mg /min/ kg, Isofurano 2.5%	cirugia trauma
4	Canino	Ingreso a cirugia por fractura de codo	Cefazolina 50mg /kg, Meloxican 0.4mg /kg, Tramadol 0.3mg/kg	Diazepan 0.5mg/kg ketamina 8mg/kg isuflorano 3%	Isofurano 2%	cirugia de trauma
5	Canino	Ingreso por limpieza odontologico presentava sarro dental en morales superior	Meloxican 0.3mg/kg, Tramadol 3mg/kg, Midazolam 0.3mg/kg, Ketamina 5mg/kg,	Propofol 5mg/kg	Isofurano 2%	Cirugia odontologico
6	Canino	Ingreso cirugia de epiometra	Tramadol 3mg/kg, Cerenia 10mg/kg, Midazolam 0.3mg/kg, Ketamina 3mg/kg	Propofol 5mg/kg	Isofurano 3%	cirugia de emergencia
7	Canino	Ingreso a cirugia se aplica 5 chan, 3 clavos intramdeulares, sin ninguna complicacion, presento reflujo Gastrico	Mexolican 0.2mg/kg, Butorfanol 0.1mg/kg, Ketamina 5mg/kg	Propofol 2.5mg/kg	CRI Propofol 0.075mg/min / kg Fentanilo 0.06mg/min/kg, Isofurano 2%	Cirugia intramdeulares
8	Canino	Ingreso a cirugia por orquictomia ya que tiene antecedentes de protatitis	Mexolican 0.2mg/kg, Tramadol 3mg/kg, Midazolam 0.3mg/kg, Ketamina 5mg/kg	Propofol 3mg/ kg	Isofurano 2%	Cirugia por orquictomia
9	Canino	Ingreso a cirugia de ligamento en MP Izq.	Midazolam 0.2mg/kg, Fentanilo 0.01mg/kg	Ketamina 5mg/ kg, Propofol 2mg /kg	Isofurano 2%	Cirugia de ligamento en MP Izq.
10	Canino	Ingreso a cirugia gastropexia (volvulo gastrico)	Mexolican 0.2mg/kg, Maropitan 10mg/kg, Butorfanol 0.2mg/kg, Midazolam 0.3mg/kg	Propofol 3mg/kg	Isofurano 3%	Cirugia gasprexia en el Trans-Operatorio

Fuente: elaboración propia con datos de la Clínica Veterinaria Zoo Life (2021)

A continuación, se indican las normas básicas para el monitoreo de los protocolos de anestesia que se gestionan en la Clínica Veterinaria Zoo Life.

- Norma I: Personal calificado de anestesia.
- Norma II: se debe evaluar constantemente la oxigenación, examen de mucosas, oximetría de pulso y analizador de gases inspirado.
- Norma III: Se debe evaluar constantemente la ventilación, auscultación, observación de la bolsa de reserva y manometría.
- Norma IV: Se debe evaluar constantemente la circulación, observar ECG, FC y presión arterial, palpación de pulso y oximetría de pulso.

#### **4.2.4. Recuperación y manejo del dolor pos protocolo analgésico**

La gestión clínica sobre el tratamiento eficaz del dolor, y el correspondiente desarrollo de analgésicos de gran eficacia, acción prolongada y seguros, es importante durante la aplicación y pos aplicación de protocolos anestésicos. Es decir, la finalidad de controlar el dolor consiste en prevenir los síntomas y consecuencias de este, en el sentido patológico o postquirúrgico.

Por lo tanto, a continuación, se describe el protocolo para el manejo del dolor pre y post operatorio en pacientes caninos y felinos.

A todos los pacientes que fueron objeto de cirugías, se procedió a la instauración del protocolo analgésico/anestésico que constó en la aplicación de analgésicos según el tipo de dolor:

##### **1) Dolor agudo**

- Dolor visceral: Xilacina 0.2 mg/kg + lidocaina 1 mg/kg. Maropitan 1 mg/kg, Metamizol 20 mg/kg + fentanilo 0.005 mg/kg
- Somático: Ketamina 1 mg /kg+ fentanilo 0.005 mg/kg + lidocaina 1 mg/kg. Fentanilo 0.005 mg + ketamina 1-2 mg/kg. Morifina 0.1 mg/kg + metamizol 25 mg/kg. Meloxicam 0.4 mg/kg/ IM + Tramadol 4 mg/kg/SC.

## 2) Dolor crónico

- Dexmedetomidina 0.01mg+ fentanilo 0.005 mg
- Morfina 0.1 mg/kg + metamizol 25 mg/kg
- Gabapentina o Pregabalina 1-4 mg / oral
- Ketamina 1 mg/kg + fentanilo 0.005 mg + lidocaina 1 mg/kg.

### 4.2.5. Cuantificación de casos clínicos quirúrgicos

En el cuadro 7, se indican los principales protocolos utilizados en canes y felinos, así como la cantidad de pacientes atendidos y en los cuales se aplicaron los protocolos de anestesia en la Clínica Veterinaria Zoo Life.

**Cuadro 7. Datos de los casos clínicos y manejo de protocolos de anestesia en canes y felinos en la Clínica Veterinaria Zoo Life, 2021**

Especie	Número de pacientes	Protocolos de mayor uso		
		Premedicación	Inducción	Mantenimiento
Caninos	12	Tramadol 4mg /kg, Mexolican 0.4mg/kg, Cefazolina 25mg/kg, Midazolam 0.4mg/kg, Ketamina 8mg/kg	Propofol 5mg/kg	Isofurano 2.5%
	5	Cefazolina 50mg /kg, Meloxican 0.4mg /kg, Tramadol 0.3mg/kg	Diazepan 0.5mg/kg ketamina 8mg/kg isoflorano 3%	Isofurano 2%
	10	Mexolican 0.3mg/kg, Tramadol 3mg/kg	Diazepan 0.5mg/kg propofol 7mg/kg	CRI Propofol 0.1 mg /min/ kg, Isofurano 2.5%
Felinos	2	Medetomidina 0.01MG/KG IM Tramadol 3mg/kg	ketamina 3mg/kg	isoflorano 2%
	3	Midazolam 0.3mg /kg ketamina 3mg/kg iv	isoflorano 2%	Isofurano 2%, CRI: Fentanilo 0.0005mg/kg /min, Ketamina 0.1mg/kg /min
	2	midazolam 0.3mg/kg/IV fentanilo 0.005mg/kg/IV meloxican 4mg/kg/sb	Ketamina 3 mg/kg IV	Isofurano 2.5%
<b>Total</b>	<b>34</b>			

Fuente: elaboración propia con datos de la Clínica Veterinaria Zoo Life (2021)



Se aplicaron protocolos de anestesia en 27 pacientes caninos y siete pacientes felinos. Totalizando 34 pacientes, siendo tres protocolos de mayor uso en canes como en felinos.

## **4.2. Propuesta**

La propuesta está dirigida a la aplicación de un protocolo de anestesia específico para perros y gatos, a saber:

### **Evaluación preanestésica**

- Examen físico completo. Analítica mínima animal sano: Hto/PT, frotis, glucosa, urea, crea, ALT. En casos más complicados ampliar pruebas según las necesidades de cada paciente. Asignar riesgo anestésico
- Chequear y preparar máquina de anestesia, registro anestésico del paciente y consentimiento informado. Prepara material para el manejo de la vía aérea y la venoclisis.

### **Premedicación**

Reduce el estrés del paciente, aporta analgesia y contribuye a una técnica anestésica balanceada.

- Sedante: Fenotiacinas Acepromacina (5 mg/ml) 5-20  $\mu$ g/kg SC/IM/IV 20-30 min 4-6h.
- Opioides: Morfina (10 mg/ml) P: 0,1-1 mg/kg / G. 0,1-1 mg/kg Epidural 0,1-0,2 mg/kg 4-6h / Epidural: 12-18h Analgesia potente. Náusea/emesis, miosis (P) y midriasis (G), depresión cardiorrespiratoria, liberación histamina (IV).

## **Inducción**

Preoxigenación y manejo de la vía aérea: Medir la longitud del tubo endotraqueal y estimar el tamaño requerido según la tabla. Utilizar un spray de lidocaína en laringe especialmente en la especie felina.

- Propofol (10 mg/ml) 2-6 mg/kg en animales sanos.
- Ketamina (100 mg/ml) 1-5 mg/kg Animales sanos cardiovascularmente que necesitan analgesia extra.

## **Mantenimiento**

- Inhalatorio (IH): ISOFLURANO (CAM 1,3% perro 1,6% gato) o SEVOFLURANO (2,3% perro 2,6% gato).
- Parcial intravenoso (PIVA): inhalatorio (ISO/SEVO) + infusión IV analgésicos: Lidocaína (solo perros) (20 mg/ml) Bolo 1,5–2 mg/kg seguido de 1,5–5 mg/kg/h (25–80 µg/kg/min).
- Total intravenoso (TIVA): Infusión IV anestésico +/- analgésico: Ketamina (100 mg/ml) 0,3–0,6 mg/kg/h.

## **Recuperación y analgesia postoperatoria**

- Evaluación del dolor para guiar la administración de analgésicos: Meloxicam (5 y 2 mg/ml) P: 0,2 mg/kg seguido de 0,1 mg/kg/24h 5 d G: 0,2 mg/kg seguido de 0,05 mg/kg/24h 5 d.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

En la clínica veterinaria "Zoo Life", se asumen los siguientes objetivos principales de la anestesia: Sedación/tranquilización, Inmovilización, Relajamiento muscular, Analgesia y protección neurovegetativa. Asimismo, los requisitos mínimos que se considera en la para ejecutar eficientemente la anestesia son: Administración adecuada de fluidos, una adecuada evaluación pre-anestésica, conocimiento y disponibilidad de los fármacos, área de trabajo adecuado y la monitorización del paciente.

El triaje, la fluidoterapia y la evaluación del paciente, son las fases previas a la aplicación de protocolos de anestesia en la clínica veterinaria "Zoo Life". En el triaje inicial se consideran el examen físico clínico, la toma de muestra y exámenes complementarios, la verificación de la calidad de la hemodinamia y ventilación del paciente y la hemodinamia. Los objetivos de la fluidoterapia son: acceso venoso, reponer la volemia, ayuno hídrico, aliviar la deshidratación.

La premedicación se efectúa con fármacos sedantes y analgésicos, como: Fentanilo, Benzodiacepina, Butorfanol, Meloxicam, Medetomidina, Tramadol y Maropitan. La inducción con Diazepam, Propofol y Ketamina, y el mantenimiento con Isoflurano.

Los protocolos de anestesia, para perros y gatos, integran las siguientes fases: Evaluación preanestésica; la premedicación con la cual se reduce el estrés del paciente, aporta analgesia y contribuye a una técnica anestésica balanceada. Se utilizan fármacos sedantes u opioides; la inducción con Propofol y ketamina. Animales sanos cardiovascularmente que necesitan analgesia extra y el mantenimiento, el cual es de tipo Inhalatorio isoflurano.

La recuperación y analgesia postoperatoria se verifica la evaluación del dolor para guiar la administración de analgésicos, a base de Ketamina 1 mg /kg+ fentanilo 0.005 mg/kg + lidocaina 1 mg/kg. Fentanilo 0.005 mg + ketamina 1-2 mg/kg. Morifina 0.1 mg/kg + metamizol 25 mg/kg. Meloxicam 0.4 mg/kg/ IM + Tramadol 4 mg/kg/SC.

Se aplicaron protocolos de anestesia en 27 pacientes caninos y siete pacientes felinos. Totalizando 34 pacientes, siendo tres protocolos de mayor uso en canes como en felinos.

## **5.2. Recomendaciones**

Dar mayor énfasis a la evaluación del paciente previa aplicación del protocolo de anestesia, a fin de garantizar la la cirugía y la recuperación pos cirugía de los pacientes caninos y felinos:

- Examen físico completo. Analítica mínima animal sano: Hto/PT, frotis, glucosa, urea, crea, ALT. En casos más complicados ampliar pruebas según las necesidades de cada paciente. Asignar riesgo anestésico
- Chequear y preparar máquina de anestesia, registro anestésico del paciente y consentimiento informado. Prepara material para el manejo de la vía aérea y la venoclisis.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROVETMARKET S.A. (2022). Ket-A-100®. Ketamina (como clorhidrato).

<https://www.agrovetmarket.com/productos-veterinarios/documento/ket-a-100-ketamina-clorhidrato-anestesico/inserto>

ALEXANDER, A. 1986. Técnica quirúrgica en animales. 6 Ed. Str. Edit. Mac Graw-Gill. México DF.

ALONSO BOIX, YASMINA; CASTRO LÓPEZ, LLUVIA Y GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, INÉS. 2011. Aspectos teóricos, prácticos y legales de la Anestesia de pequeños animales. Disponible en:

<https://core.ac.uk/download/pdf/13308819.pdf>

ALVAREZ GÓMEZ DE SEGURA, IGNACIO. 2009. Anestesia y Analgesia en el perro y gato. Dpto. Medicina y Cirugía Animal. (HCV-S13) Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, España. Disponible en:

[http://www.colvema.org/WV\\_descargas/resumenanestesia-03062009230243.pdf](http://www.colvema.org/WV_descargas/resumenanestesia-03062009230243.pdf)

CANET J. 2012. Jefe Servicio Anestesia. Hospital Trías I Pujol. Concepto básico de anestesia inhalatoria. Barcelona-España. Disponible en:

<http://www.anestesiavirtual.com/inhalabasico.htm>

HERNÁNDEZ. 1989. Técnicas quirúrgicas en animales y técnicas de terapéutica quirúrgica. 6ed. Interamericana. McGraw-Hill. México DF.

HUAYTA HUANCA, JHON DAVID. 2016. Evaluación de Cuatro Protocolos de Anestesia sobre las Variaciones en las Funciones Vitales en la Ovariohisterectomía Canina. Rev Inv Vet Perú 2016; 27(3): 458-466. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i3.11427>

LABORATORIO JOHN MARTIN. (2022). Meloxivet Inyectable®. Meloxicam 5 mg. <https://john-martin.com.ar/productos/meloxivet-inyectable/>

LAREDO, FRANCISCO; ELISEO BELDA; MARIA DEL MAR GRANADOS. 2013. ACTUALIZACIÓN en anestesia y analgesia. AVEPA. Disponible en:

[https://avepa.org/pdf/proceedings/ANESTESIA\\_PROCEEDINGS2014.pdf](https://avepa.org/pdf/proceedings/ANESTESIA_PROCEEDINGS2014.pdf)

OTERO P. 2000. Facultad De Ciencia Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Anestesiología practica en pequeños animales. Disponible en: [http://www.simposiobayer.com.mx/index.php?art\\_id=36&categ=16&expand=10/16&10&file=view\\_article.tp](http://www.simposiobayer.com.mx/index.php?art_id=36&categ=16&expand=10/16&10&file=view_article.tp)

PARRA LÓPEZ, ANDRÉS FELIPE. 2019. Desarrollo e implementación de un protocolo para el manejo del dolor pre y post operatorio en pacientes caninos de cirugías ortopedicas en la clínica veterinaria pequeños animales. Universidad Cooperativa De Colombia - Facultad Medicina Veterinaria Y Zootecnia Bucaramanga, Colombia. Disponible en: [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10823/5/2019\\_desarrollo\\_i mplementacion\\_protocolo.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10823/5/2019_desarrollo_i mplementacion_protocolo.pdf)

PIEDRA MORENO, TULIO ALBERTO. 2013. Evaluación de tres protocolos de anestesia en caninos a ser intervenidos en el Hospital Docente Veterinario de la UNL. Carrera De Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Loja Ecuador. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5458/1/EVALUACI%C3%93N%20DE%20TRES%20PROTOCOLOS%20DE%20ANESTESIA%20EN%20CANINOS%20A%20SER%20INTERVENIDOS%20EN%20EL%20HOSPITAL%20DOCENTE%20VETERINARIO%20DE%20LA%20UNL.pdf>

Richmond División Veterinaria SA. (2022). PROPOVET: **Propofol (1,0 g)**. <https://richmondvet.com.ar/wp-content/uploads/2021/10/Prospecto-Propovet.pdf>

Richmond División Veterinaria SA. (2022). MIDAZOLAM: **Midalozam benzodiazepina (0,5 g)**. <https://richmondvet.com.ar/wp-content/uploads/2021/10/Prospecto-Midazolam.pdf>

Richmond División Veterinaria SA. (2022). Ineltano Vet®: Isoflurano 100%. <https://richmondvet.com.ar/wp-content/uploads/2021/10/Prospecto-Ineltano.pdf>

Richmond División Veterinaria SA. (2022). **DETOR®. Medetomidina HCl**. <https://richmondvet.com.ar/producto/detor/>

Richmond División Veterinaria SA. (2022). Algen 20®. Tramadol Clorhidrato. <https://richmondvet.com.ar/wp-content/uploads/2021/10/Prospecto-Algen-20-Inyectable.pdf>

Richmond División Veterinaria SA. (2022). **DAZAM®. Diazepam**. <https://richmondvet.com.ar/wp-content/uploads/2021/10/Prospecto-DAZAM.pdf>

RIOJA E, SALAZAR V, MARTÍNEZ M, MARTÍNEZ F. 2019. Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales. Disponible en: [https://aulavirtual.um.es/umugdocente-tool/guiahtml/2812\\_2017\\_G\\_E](https://aulavirtual.um.es/umugdocente-tool/guiahtml/2812_2017_G_E)

SOLARES G. 2009. Profesor asociado de anestesia. Fundamentos básicos de anestesiología. La Anestesia Local y Loco Regional. Universidad de Cantabria. España. Disponible: <http://www.anestesiavirtual.com/fundabasicos.htm>

SOLER ARACIL, GASPAR Y GARCÍA JI, REDONDO. 2020. Anestesia veterinaria, una especialidad apasionante y con futuro. Disponible en: [http://axonveterinaria.net/web\\_axoncomunicacion/centroveterinario/25/cv\\_25\\_Anestesia\\_Veterinaria.pdf](http://axonveterinaria.net/web_axoncomunicacion/centroveterinario/25/cv_25_Anestesia_Veterinaria.pdf)

ZOETIS. (2022). Cerenia® Solución Inyectable. Maropitan. <https://ar.zoetis.com/products/felinos/cerenia.aspx>



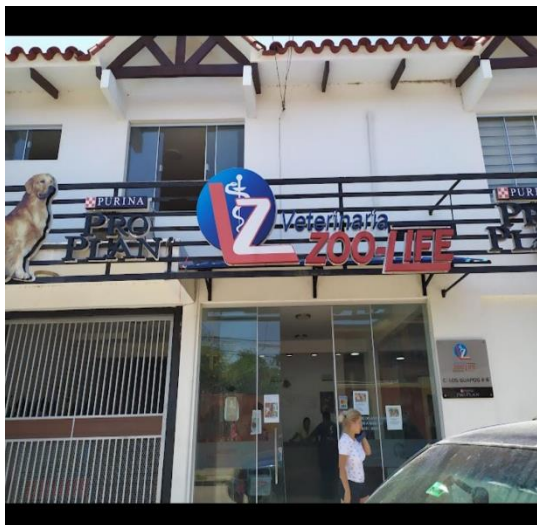
# ANEXOS

## Anexo 1.

### Ubicación geográfica de la clínica veterinaria “Zoo Life” Ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia




Fuente: Google Maps, 2022.



## Anexo 2.

### Historias clínicas de pacientes caninos y felinos con atención clínica quirúrgica en la clínica veterinaria "Zoo Life"

CONTROL DE ANESTESIAS 0 A 7 MESES												
												
		<p style="text-align: right;"><b>LEYENDA</b></p> <p>Temperatura <span style="color: red;">CO2:</span> Eliminación de dióxido carbono</p> <p>Frecuencia cardíaca <span style="color: red;">SIS:</span> Sistólica</p> <p>Frecuencia respiratoria <span style="color: red;">DIS:</span> Diastólica</p> <p>Saturación de oxígeno <span style="color: red;">PAM:</span> Presión arterial media</p>										
N° DE ORDEN	CLIENTE	DATOS DEL PACIENTE					DIAGNOSTICO	PROTOCOLO DE ANESTESIAS			TIPO DE INTERVENCION QUIRURGICA	RESULTADOS O PRONOSTICOS DE LAS CIRUGIAS
		MASCOTA	RAZA	ESPECIE	EDAD	SEXO		PREMEDICACION	INDUCCION	MANTENIMIENTO		
1	Ayelin	Kendra	Mestizo	Canino	3 meses	Macho	Ingreso a cirugía por fractura de cabeza femoral	midazolam 0.3mg/kg fentanilo 0.02 mg / kg	Propofol 2.5mg /kg ketamina 5mg/kg	Isufurano 2.5%	Trauma	Post cirugía favorable luego de 2 semanas hubo complicaciones , se volvió a fracturar e ingreso a una nueva cirugía
2	Monica Limpas	Milka	Salchicha	Canino	4 meses, 12 días	Hembra	Ingreso cirugía de corrección que presentaba ectrodactilia y hernia umbilical	butorfanol 0.1mg/kg midazolam 0.2mg/kg meloxicam 0.2mg/kg	Propofol 3mg/kg	Isufurano 1.5%	Trauma y cirugía correctiva tejido blando	Pronostico favorable sin complicacion
3	Jose Alberto Suarez	Timoti	PUG Carlino	Canino	5 meses	Macho	Ingreso cirugía traumatología (Presenta fractura de cabeza femoral)	medetomidina 0.01mg/kg midazolam 0.2mg/kg	cri fentanilo 0.001mg/kg /min ketamina 0.1mg/kg /min	Isufurano 2%	Trauma	Favorable sin complicaciones
4	Camila Arancibia	Bruno	Bulldog Frances	Canino	5 meses, 7 días	Macho	Ingreso cirugía por fractura de codo	Butorfanol 0.2mg/kg Meloxicam 4mg/kg	diazepan 0.3mg/kg Ketamina 3mg/kg	Isufurano 2.5%	Trauma	Cirugía favorable , pero por no cumplir con sus controles se volvió a fracturar el codo y desplazo el implante
5	Estafania Murillo	Dexter	Mestizo	Canino	5 meses	Macho	Ingreso a cirugía por fractura de mandíbula	Fentanilo 0.01mg/kg ketamina 3mg/kg	propofol 3mg/kg	Isufurano 2%	Trauma	Cirugía favorable
6	Walter	Flafy	Mestizo	Canino	5 meses	Hembra	Ingreso a cirugía por fractura de Ilión	midazolam 0.3mg/kg morfina 0.2mg/ kg ambos vías intramuscular	propofol 3mg/kg	isufurano 2.5% cri morfina 0.1mg/kg/min ketamina 0.2mg/kg/min	Trauma	Cirugía favorable , pero por no cumplir con sus controles se volvió a fracturar el codo y desplazo el implante
7	mauricio montalvo	luis miguel	american bully	Canino	2 meses	macho	colapso traqueal , labio leporino y fractura de femur bilateral	meloxicam 1M 0.3mg /kg butorfanol 0.3mg /kg IV	propofol 4mg / kg	isufurano 2%	trauma y cirugía reconstructiva	Cirugía favorecida
8	Nancy Portugal	Bigote	Mestizo	Felino	6 mese, 20 días	Hembra	Ingreso a cirugía por fractura de humero ya tenía una pseudoartrosis	Medetomidina 0.01MG/KG IM Tramadol 3mg/kg	ketamina 3mg/kg	isufurano 2%	Trauma	Cirugía favorecida
9	Alison Rivera Tejerina	Chulin	Mestizo	Felino	7 meses, 18 días	Macho	Ingreso a cirugía por fractura en Ilión lado izquierdo y luxación sacroiliaca lado derecho	midazolam 0.3mg /kg ketamina 3mg/kg iv	isoflorano 2%	Isufurano 2% CRI: Fentanilo 0.0005mg/kg /min Ketamina 0.1mg/kg	Trauma	Cirugía favorable a
10	Helen Dagner	Chico	beagle	Canino	4meses	Macho	Ingreso a cirugía por ojo de cereza	Midzalam 0.5mg/kg	ketamina 5mg/kg propofol 2.5mg/kg	Isufurano 2%	Cirugía estética correctiva	Cirugía favorable

## CONTROL DE ANESTESIAS 8 MESES A 2 AÑOS



### LEYENDA

Temperatura	<b>CO2:</b> Eliminación de dióxido
Frecuencia cardiaca	<b>SIS:</b> Sistólica
Frecuencia respiratoria	<b>DIS:</b> Diastólica
Saturación de oxígeno	<b>PAM:</b> Presión arterial media

N° ORDEN	CLIENTE	DATOS DEL PACIENTE					DIAGNOSTICO	PROTOCOLO DE ANESTESIAS			TIPO DE INTERVENCION QUIRURGICO	RESULTADOS OPONOSTICOS DE LAS CIRUGIAS
		MASCOTA	RAZA	ESPECIE	EDAD	SEXO		PREMEDICACION	INDUCCION	MANTENIMIENTO		
1	Liseth Lizarraga	Negrilla	Mestizo	Canino	8 meses, 8 dias	Hembra	Ingreso a cirugía por Uroabdomen por ruptura de uretra	maropitan 1mg/kg /sb dipirona 1mg/kg fentanilo 0.01mg/kg iv Infusion de suero fisiologico 500ml	butorfanol 0.03mg/kg midazolam 0.4mg/kg	Isofurano 2.5%	cirugia de emergencia y trauma	la cirugi salio favorable
2	Victor Hugo	Princesa	rotweiler	Canino	1año 5meses	Hembra	Ingreso a cirugía de caudotomía	maropitan 1mg/kg /sb midazolam 0.3mg/kg butorfanol 0.1 mg	propofol 2.5mg /kg	Isofurano 2%	trauma	la cirugía tuvo resultados favorables
3	Katizza Patiño	Pequeña	Rottweiler	Canino	10 meses, 17 dias	Hembra	Ingreso a cirugía de fractura de femur en plico de flauta	medetomidina 0.03mg/kg /IM midazolam 0.3mg/kg /IM meloxicam 4mg/kg / sb tramadol 4mg/kg/sb	propofol 2mg/kg/IV	Isofurano 3%	trauma	post cirugía tuvo complicaciones como rechazo al implante , se realizo una nueva cirugía y con resultados favorables
4	Alejandro Salazar	Fito	Mestizo	Felino	10 meses, 16 dias	Macho	Ingreso a cirugía por fractura de femur	midazolam 0.3mg/kg/IV fentanilo 0.005mg/kg/IV meloxicam 4mg/kg/sb	KETAMINA 3MG/KG/IV	Isofurano 2.5%	trauma	cirugia favorable sin complicaciones
5	Fabiola Cepedes	Tomas	Angora	Felino	10 meses, 4 dias	Hembra	Ingreso a cirugía de castracion	medetomidina 0.005mg/kg / IM ketamina / 7mg /kg /IM		Isofurano 2%	tejido blandos	sin complicaciones
6	Ariane Morin	Federico	Bulldog frances	Canino	1 años, 5 meses, 21 dias	Macho	Ingreso a cirugía de castracion	Meloxicam 4mg/kg/ sb Butorfanol 0.4mg /kg / IV	Midazolam 0.5MG/KG/IV Ketamina 5mg /kg / IV	Isofurano 3%	tejido blandos	sin complicaciones en el post quirurgico
7	Alfredo Gomez	Puca	Bull Terrier	Canino	1 años, 6 meses, 29 dias	Hembra	Ingreso a cirugía de laparatomia exploratoria	Maropitan 1mg/kg/SC fentanilo 0.1mg/kg/SC	ketamina 3mg/kg/IV propofol 3mg/kg/IV	Isofurano 2%	Cirugia de laparatomia exploratoria (cirugia de	cirugia favorable
8	Mariela Quiroga	Dulce Candy	Mestizo	Felino	2 años, 7 meses, 6 dias	Hembra	Ingreso a cirugía oncologica	acepromacina 0.01mg/kg/IM morfina 0.1mg/kg/ IM meloxicam 0.3mg/kg/sc	Midazolam 0.3mg/kg/IV Ketamina 3MG/KG/IV	Isofurano 2.5%	Cirugia oncologica	cirugia favorable
9	Esteban Garcia	Mia	Cooker Spani	Canino	2 años	Hembra	Ingreso a cirugía se realizo Hemilaminectomia	Midazolam 0.3mg/kg /IM Morfina 0.2/kg /IM Meloxicam 0.4MG/ kg /SC	Propofol 3MG/CRJ Morfina 0.001MG/KG/MIN Ketamina 0.01mg/kg/min	Isofurano 2.5%	Cirugia Hemilaminectomia (trauma)	cirugia favorable , no hubo arepuesta del tren posterior
10	Iorena Soliz	pirata	bull dog franc	Canino	1 años, 3 meses	hembra	cirugia laparatomia por ruptura de bazo	midazolam 0.3mg/kg/IV BUTORFANOL 0.2mg/kg /IM Maropitan 1mg/kg/SC Dipirona 1mg/kg /IV		Isofurano 2%	cirugia de emergencia tejido blando	cirugia favorable , pero se trato de una masa cancerigena maligna hemangioma carcinomatoso



## CONTROL DE ANESTESIAS 3 AÑOS Y MAS..

### LEYENDA

**C°:** Temperatura  
**FC:** Frecuencia cardiaca  
**FR:** Frecuencia respiratoria  
**SPO2:** Saturación de oxígeno  
**CO2:** Eliminación de dióxido de carbono  
**SIS:** Sistólica  
**DIS:** Diastólica  
**PAM:** Presión arterial media

N° DE ORDEN	CLIENTE	DATOS DEL PACIENTE					DIAGNOSTICO	SINTOMAS								PROTOCOLO DE ANESTESIAS			TIPO DE INTERVENCION QUIRURGICO	RESULTADOS OPORONOSTICOS DE LAS CIRUGIAS	
		MASCOTA	RAZA	ESPECIE	EDAD	50mg/kg		C°	FC	FR	SPO2	CO2	SIS	DIS	PAM	OBSERVACION	PREMEDICACION	INDUCCION			MANTENIMIENTO
1	Pablo Caballero	Panchito	Salchicha	Canino	3 años, 1 mes, 14 días	Macho	Se realiza osteotomia en la region coxofemoral, Cabeza femoral fracturada	37.2	112	15	96	45	118	89	92	Estable no hay edema pulmonar	Tramadol 4mg /kg Mexoliclan 0.4mg/kg Cefazolina 25mg/kg Midazolam 0.4mg/kg Ketamina 8mg/kg	propofol	Isoflurano 2.5%	cirugia trauma	cirugia favorable
2	Doris Parada	Betho	Pincher	Canino	4 años, 1 mes, 18 días	Macho	El hueso presentaba tejido fibrosado con no union oseas	38	150	26	98	45	110	86	72	presentaba necrosis severa y edema	Mexoliclan 0.3mg/kg	Butorfanol 0.2mg/kg Midazolam 0.3mg/kg Ketamina 6mg/kg	Isoflurano 2%	cirugia trauma	cirugia favorable
3	Erland Rolando	Larry	Golden	Canino	5 años, 1 mes, 2 días	Macho	Ingreso a cirugia por fractura de humero desplazada	38	78	18	95	45	105	88	78	presentaba alt y ast niveles altos	Mexoliclan 0.3mg/kg Tramadol 3mg/kg	Diazepam 0.5mg/kg propofol 7mg/kg	CRI Propofol 0.1 mg /min/ kg Isoflurano 2.5%	cirugia trauma	decaimiento post cirugi y t
4	Ronald Arroyo	Fredo	Mestizo	Canino	6 años, 9 meses, 8 días	Macho	Ingreso a cirugia por fractura de codo	37.3	145	12	96	45	120	92	90	densidad urinaria 1020 baja y niveles de urea y	Cefazolina 50mg /kg Meloxiclan 0.4mg /kg Tramadol 0.3mg/kg	Diazepam 0.5mg/kg ketamina 8mg/kg isoflurano 3%	Isoflurano 2%	cirugia de trauma	presento complicaciones c
5	Ivania Moreira	Kairo	Cooper	Canino	6 años, 3 meses, 26 días	Macho	Ingreso por limpieza odontologica presentava sarro dental en morales superior	37.8	134	22	98	45	103	89	91	Aparentemente estable	Meloxiclan 0.3mg/kg Tramadol 3mg/kg Midazolam 0.3mg/kg Ketamina 5mg/kg	Propofol 5mg/kg	Isoflurano 2%	Cirugia odontologica	sin complicaciones a futuro
6	Jiovana Barbery	Reyna	Cooper	Canino	7 años, 1 mes, 23 días	Hembra	Ingreso cirugia de epimetra	38.5	129	20	98	45	99	65	73	presion inestable y sintomas neurologicos y	Tramadol 3mg/kg Cerenia 10mg/kg Midazolam 0.3mg/kg Ketamina 3mg/kg	Propofol 5mg/kg	Isoflurano 3%	cirugia de emergencia	cirugia favorable
7	Ofelia Cuellar	Ares	Mestizo	Canino	7 años, 1 mes, 19 días	macho	Ingreso a cirugia se aplica 5 chan, 3 clavos intramedulares, sin ninguna complicacion, presento reflujo Gastrico	39	164	23	99	37	146	88	108	Reflujo Gastrico	Mexoliclan 0.2mg/kg Butorfanol 0.1mg/kg Ketamina 5mg/kg	Propofol 2.5mg/kg	0.075mg/min / kg Fentanilo 0.06mg/min/kg	Cirugia intramedulares	cirugia favorable
8	Carolina Herrera	Dogui	Mestizo	Canino	9 años, 7 meses, 10 días	Macho	Ingreso a cirugia por orquictomia ya que tiene antecedentes de prostatitis	38	134	28	97	35	127	89	90	Aparentemente estable	Mexoliclan 0.2mg/kg Tramadol 3mg/kg Midazolam 0.3mg/kg Ketamina 5mg/kg	Propofol 3mg/ kg	Isoflurano 2%	Cirugia por orquictomia	cirugia favorable
9	Ana Pereira	Luna	Poodle	Canino	12 años, 2 meses, 19 días	Hembra	Ingreso a cirugia de ligamento en MP Izq.	36.9	145	12	98	39	105	86	78	Aparentemente estable	Midazolam 0.2mg/kg Fentanilo 0.01mg/kg	Ketamina 5mg/ kg Propofol 2mg /kg	Isoflurano 2%	Cirugia de ligamento en MP Izq.	cirugia favorable
10	Johnny Velasquez	Rocky	Mestizo	Canino	15 años	Hembra	Ingreso a cirugia gastropexia (volvulo gastrico)	38	221	34	95	39	74	45	55	Hipotension	Mexoliclan 0.2mg/kg Maropitan 10mg/kg Butorfanol 0.2mg/kg Midazolam 0.3mg/kg	Propofol 3mg/kg	Isoflurano 3%	Cirugia gastropexia en el Trans-Operatorio	cirugia favorable

### Anexo 3.

## Descripción de los productos farmacológicos utilizados en los protocolos de anestesia

### BENZODIACEPINAS:



**Midazolam**



**Diazepam**



**antagonista Flumazenil**

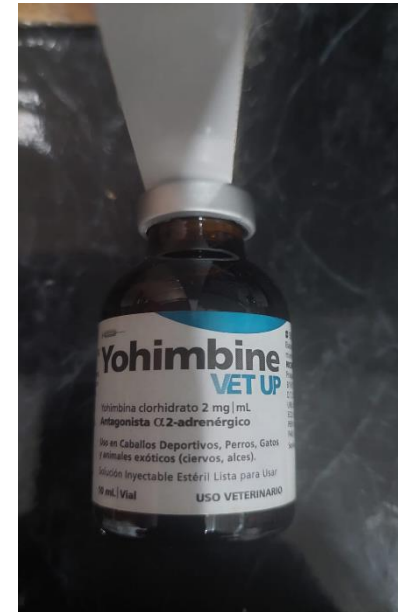
**ALFA 2 AGONISTA:**



**Xilacina**



**Medetomidina**



**antagonista lombina**



**OPIOIDES:**



**fentanilo**



**tramadol**



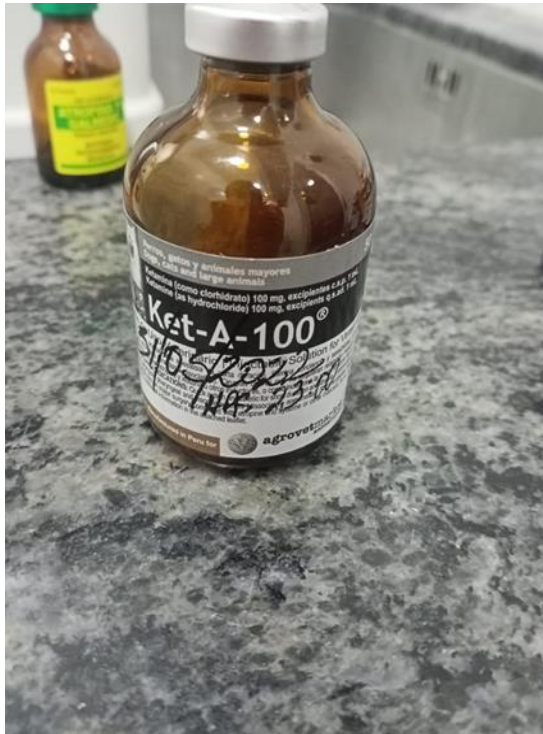
**morfina**



**antagonista naxalona**



**ANESTESIA DISOCIATIVA:**



Ketamina

**ANESTESIA GENERAL NO BARBITURICA:**



Propofol

**DROGAS DE EMERGENCIA:**



**Adrenalina**



**Noradrenalina**



**Dopamina**



**Hidrocortisona**

#### Anexo 4.

#### Imágenes de realización de Tesis de Grado



SALA DE CIRUGIAS (QUIROFANO)





SALA DE CIRUGIAS (QUIROFANO)



SALA DE RX



SALA DE CIRUGIAS (QUIROFANO)





SALA DE RECUPERACION (INTERNACION)



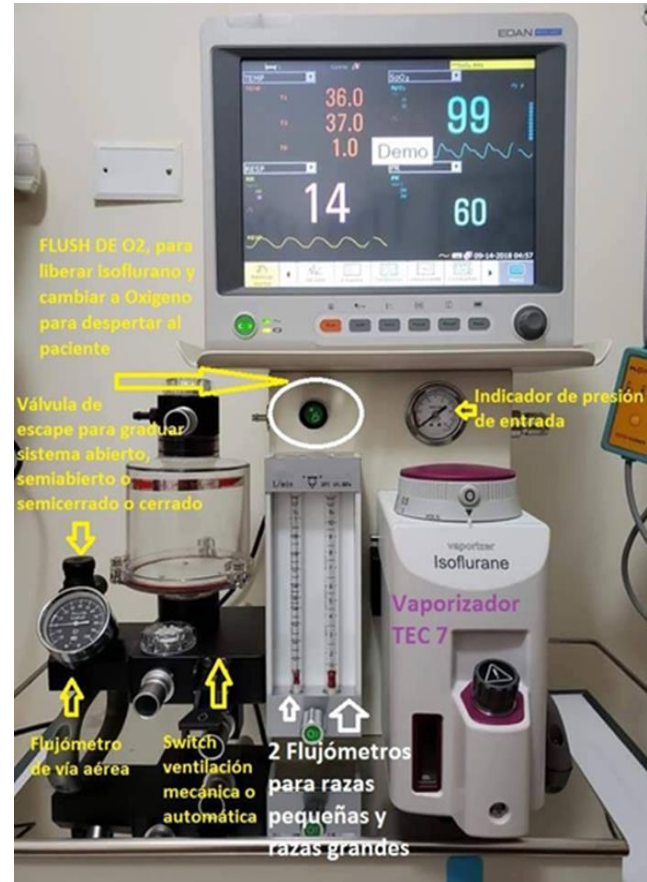
SALA DE RECUPERACION (INTERNACION)



SALA DE TOMOGRAFIA



ANESTESIA INHALATORIA



EQUIPO DE ANESTESIA INHALATORIA