

# UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

## ESCUELA DE POSGRADO



## TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA

---

PARÁMETROS FISIOLÓGICOS Y CLÍNICOS BAJO DIFERENTES  
PROTOCOLOS DE ANALGESIA-ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL (TIVA),  
EN LA OVARIECTOMIA UNILATERAL EN LLAMAS (*Lama glama*)  
HUÁNUCO 2018.

---

**TESISTA:** Mg. JOSÉ F. GOICOCHEA VARGAS

**ASESOR:** PhD. MARCELO RATTO FUSTER

HUÁNUCO - PERÚ

2019



A la memoria de mis padres Víctor y Consuelo.

A mi esposa e hijas y la abuela por el tiempo que perdieron, para que este trabajo fructifique.

## AGRADECIMIENTO

Expreso mi sentimiento e inmensa gratitud a todos aquellos que participaron en la realización del trabajo, y no pude agradecerles personalmente en su momento, pero quedará plasmado mi aprecio para siempre en esta página, de este interesante trabajo de investigación realizado, que he disfrutado con diferentes estados de ánimo, de seguro es uno de los más importantes que desarrolle durante más de 30 años de actividad académica e investigativa.

Al proyecto FONDECYT – REGULAR Nro. N°1160934 del Gobierno de Chile, por el aporte económico brindado.

A la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad Hermilio Valdizan, por permitir utilizar los ambientes del centro de producción de Kotosh.

A la Escuela de Posgrado del UNHEVAL, por haber conseguido en su claustro escalar un peldaño más, en mi formación como docente.

A mi asesor y mi amigo Marcelo Ratto Fuster, mi admiración y agradecimiento por permitirme ser parte de su equipo de Investigación en Biotecnología Reproductiva de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile y haberme permitido realizar este segundo trabajo.

Al Dr. Mauricio Silva Jiménez, por ser parte del proyecto, con quien concretamos el convenio de movilidad docente y estudiantil entre nuestras Universidades Católica de Temuco-Chile y UNHEVAL-Perú.

Al Dr. Fidel Acosta Pachorro, parte por su apoyo en el desarrollo de la parte estadística.

A la clínica veterinaria Cuatro Patas y a los profesionales que allí laboran Fidel y Wilson y Linden, por su apoyo incondicional durante el desarrollo del trabajo de campo

## RESUMEN

### PARÁMETROS FISIOLÓGICOS Y CLÍNICOS BAJO DIFERENTES PROTOCOLOS DE ANALGESIA-ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL (TIVA), EN LA OVARIECTOMIA UNILATERAL EN LLAMAS (*Lama glama*) HUÁNUCO 2018.

El presente estudio se realizó en el centro de producción de Kotosh - Universidad Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco-Perú. Con el objetivo de evaluar los parámetros fisiológicos y clínicos durante el intraoperatorio en llamas sometidas a ovariectomía unilateral bajo tres protocolos TIVA. Se planteó un estudio prospectivo aleatorizado de muestras independientes, con 30 llamas adultas sanas, peso  $72.70 \text{ Kg} \pm 13.32$ , distribuida en tres grupos: G1(n=10) Xilacina (0,2 mg/Kg) + Ketamina (5 mg /Kg) y FLK (0,15 mg de fentanilo, 100mg de Lidocaína, y 20 mg de Ketamina, diluido en 100 ml de solución salina). IV, G2(n=10) Midazolam (0.2 mg/kg) + Tramadol (2 mg/Kg) + Ketamina (1 mg/kg) y Propofol (2 mg/kg) vía IV, G3 (n=10) Midazolam (0.4mg/kg) + Xilacina (0,2 mg/kg) y Ketamina (5mg/kg) IV. Los parámetros fisiológicos, fueron evaluados cada 5 minutos durante 30 minutos y los signos clínicos al minuto 5, 15 y 30 durante el plano de anestesia quirúrgica. La Frecuencia Cardíaca (FC) fue  $47,82 \pm 19,27$  Lat./ min (G1),  $92,43 \pm 14,04$  Lat./ min (G2),  $56,88 \pm 12,99$  Lat./ min (G3 ( $p \leq 0,05$ )). Frecuencia Respiratoria (FR)  $29,08 \pm 7,31$  resp/min (G1)  $20,62 \pm 5,37$  resp/min (G2) y  $25,17 \pm 6,38$  resp/min (G3) ( $p \leq 0,05$ ). SpO2  $87,23 \pm 9,59$  % (G1),  $90,57 \pm 4,48$  % (G2) y  $85,20 \pm 8,79$ % (G3) ( $p = 0,008$ ). Temperatura Rectal (TR) fue  $37,20 \pm 0,82$  °C (G1),  $37,83 \pm 0,65$ °C (G2),  $37,86 \pm 0,47$  °C (G3) ( $p = 0,001$ ). Los signos

clínicos: la relajación abdominal fue “Marcada”, G1 y G3 (100%), G2 (83,3%), relajación de labios , 50% (G1) diferente al G2 y G3 (70%), mandíbula inferior G1 (90%) diferente al G2 (40%) y G3 (23,3%), esfínter anal G3 (100%) diferente al G1 y G2 (60%), miembros posteriores, G2 (47,7%) diferente al G3 (96,7%) y G1 (90%). El grado de salivación fue nula en el G1 (60%) y G3 (40%), diferente a G2 (86%). Lagrimeo G1 (46,7%), G3 (50%) y G2 (83,3%), sensibilidad ausente en pared abdominal 90% (G1), 50% (G2) y 0% (G3) siendo diferentes en todos los grupos. Sensibilidad interdigital 96,7% (G1), 40% (G2) y 0% (G3). Tiempo de recuperación de la sensibilidad interdigital, fue  $19,54 \pm 5,59$  min (G2),  $28,23 \pm 9,37$  min (G1) y  $30,26 \pm 6,14$  min (G3) ( $p=0,001$ ). El tiempo de recuperación G1 ( $65,62 \pm 21,62$  min), G2 ( $28,23 \pm 13,08$  min) y G3 ( $42,31 \pm 9,09$  min) ( $p \leq 0.05$ ). Los protocolos evaluados muestran variaciones fisiológicas y clínicas, sin comprometer la vida del animal. Por ello, el anestésista debe seleccionar la estrategia analgésica-anestésica que mejor se adapte teniendo en cuenta el estado físico, tipo y tiempo de duración de la cirugía programada y costo beneficio.

**Palabras clave:** *Llama (Lama glama), TIVA, parámetros fisiológicos, parámetros clínicos, ovariectomía*

**SUMMARY****PHYSIOLOGICAL AND CLINICAL PARAMETERS UNDER DIFFERENT  
TOTAL INTRAVENOUS ANALGESIA-ANESTHESIA PROTOCOLS (TIVA), IN  
THE UNILATERAL OVARIECTOMY IN LLAMAS (*Lama glama*) HUÁNUCO  
2018**

The present study was carried out at the Kotosh Production Center - Hermilio Valdizan National University of Huánuco-Perú with the goal of the evaluation in the physiological and clinical llama's parameters during intraoperative undergoing unilateral ovariectomy under three TIVA protocols. A randomized prospective study of parallel independent samples was proposed, with 30 healthy adult llamas, weight  $72.70 \text{ Kg} \pm 13.32$ , distributed in three groups: G1 (n=10) Xylazine (0.2 mg / Kg) + Ketamine (5 mg / Kg) and FLK (0.15 mg of fentanyl, 100 mg of Lidocaine, and 20 mg of Ketamine and diluted in 100 ml of saline). IV, G2 (n=10) Midazolam, (0.2 mg / kg) + Tramadol (2 mg / Kg) + Ketamine (1 mg / kg) and Propofol (2 mg / kg) IV, G3 (n=10) Midazolam (0.4mg / kg) + Xylazine (0.2 mg / kg) and Ketamine (5 mg / kg) IV. The physiological parameters were evaluated every 5 minutes for 30 minutes after the tests and the clinical signs at minute 5, 15 and 30 during the plane of surgical anesthesia. The heart rate (HR) was  $47.82 \pm 19.27 \text{ Lat./min}$  (G1),  $92.43 \pm 14.04 \text{ Lat./min}$  (G2),  $56.88 \pm 12.99 \text{ Lat./min}$  (G3) ( $p \leq 0,05$ ) Respiratory Frequency (FR)  $29.08 \pm 7.31 \text{ (resp / min)}$  (G1)  $20.62 \pm 5.37 \text{ resp / min}$  (G2) and  $25.17 \pm 6.38 \text{ resp / min}$  (G3) ( $p \leq 0.05$ ), SpO<sub>2</sub>  $87.23 \pm 9.59\%$  (G1),  $90.57 \pm 4.48\%$  (G2) and  $85.20 \pm 8.79\%$  (G3) ( $p = 0.008$ ). Rectal Temperature (TR) was  $37.20 \pm 0.82 \text{ }^\circ \text{C}$  (G1),  $37, 83 \pm 0.65 \text{ }^\circ \text{C}$  (G2),  $37.86 \pm 0.47 \text{ }^\circ \text{C}$  (G3) ( $p=0.001$ ) Clinical signs: abdominal relaxation was "Marked", G1



and G3 (100%), G2 (83.3%), lip relaxation, 50% (G1) different to G2 and G3 (70%) , lower jaw G1 (90%) different to G2 (40%) and G3 (23.3%), anal sphincter G3 (100%) different to G1 and G2 (60%), hindquarters, G2 (47.7%) different G3 (96.7%) and G1 (90%). Salivation grade was zero in G1 (60%) and G3 (40%), different from G2 (86%). Lacrimation G1 (46.7%), G3 (50%) % and G2 (83.3%), absent sensitivity in abdominal wall, 90% (G1), 50% (G2) and 0% (G3) being different in all the groups. Interdigital sensitivity 96.7% (G1), 40% (G2) and 0% (G3). Recovery time of interdigital sensitivity was  $19.54 \pm 5.59$  min (G2),  $28.23 \pm 9.37$  min (G1) and  $30.26 \pm 6.14$  min (G3) ( $p=0.001$ ). The recovery time G1 ( $65.62 \pm 21.62$  min), G2 ( $28.23 \pm 13.08$  min) and G3 ( $42.31 \pm 9.09$  min) ( $p \leq 0.05$ ). The protocols evaluated show physiological and clinical variations without compromising the life of the animal. Therefore, the anesthetist must select the analgesic-anesthetic strategy that best adapts taking into account the physical state, type and duration of scheduled surgery and cost benefit.

**Keywords:** *Llama (Lama glama), physiological parameter, clinical parameter ovariectomy*

**RESUMO**

**PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E CLÍNICOS SOB DIFERENTES  
PROTOCOLOS DE ANALGESIA-ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL  
(TIVA), NA OVARIECTOMIA UNILATERAL DE LAMAS (*Lama glama*)  
HUÁNUCO 2018**

O presente estudo foi realizado no centro de produção Kotosh - Universidade Nacional Hermilio Valdizan, Huánuco-Peru. Com o objetivo de avaliar os parâmetros fisiológicos e clínicos durante intraoperatórias as llamas submetidas à ooforectomia unilateral sob três protocolos de TIVA. G1 (n = 10) Xilazina (0,2 mg / kg) + cetamina (5 mg / kg): uma amostra independente prospectivo, randomizado, com 30 adultos saudáveis llamas, peso  $72,70 \pm 13,32$  kg, divididos em três grupos surgiu e FLK (0,15 mg de fentanil, 100 mg de lidocaína e 20 mg de cetamina, diluídos em 100 ml de solução salina). IV, G2 (n = 10) de midazolam (0,2 mg / kg) + Tramadol (2 mg / kg) + cetamina (1 mg / kg) e propofol (2 mg / kg) por via intravenosa, G3 (n = 10) Midazolam ( 0,4 mg / kg) + Xilazina (0,2 mg / kg) e Cetamina (5 mg / kg) IV. Os parâmetros fisiológicos foram avaliados a cada 5 minutos por 30 minutos e os sinais clínicos aos 5, 15 e 30 minutos, durante o plano da anestesia cirúrgica. A frequência cardíaca (HR) foi de  $47,82 \pm 19,27$  min Lat./ (G1),  $92,43 \pm 14,04$  min Lat./ (G2),  $56,88 \pm 12,99$  Lat./ min (G3 ( $p \leq 0,05$ )) Frequência respiratória (FR)  $29,08 \pm 7,31$  resp / min (G1)  $20,62 \pm 5,37$  resp / min (G2) e  $25,17 \pm 6,38$  resp / min (G3) ( $p \leq 0,05$ ) SpO2  $87,23 \pm 9,59\%$  (G1),  $90,57 \pm 4,48\%$  (G2) e  $85,20 \pm 8,79\%$  (G3) ( $p = 0,008$ ). A temperatura rectal (TR) foi  $37,20 \pm 0,82$  ° C (G1),  $37,83 \pm 0,65$  ° C (G2),  $37,86 \pm 0,47$  ° C (G3) ( $p = 0,001$ ) sinais clínicos. relaxamento abdominal foi diferentes G2 e G3 (70%)

"marcado", G1 e G3 (100%), G2 (83,3%), relaxamento de lábio 50% (G1), G1 maxilar inferior (90%) a partir de diferentes G2 (40%) e G3 (23,3%), esfíncter anal G3 (100%) G1 e G2 diferente (60%), as patas traseiras, G2 (47,7%) G3 diferente (96,7%) e G1 (de 90%). o grau de salivação era zero em G1 (60%) e G3 (40%), ao contrário de G2 (86%). Rasgar G1 (46,7 %), G3 (50%) e G2 (83,3%), sensibilidade ausente na parede abdominal 90% (G1), 50% (G2) e 0% (G3). ou diferente em todos os grupos. Sensibilidade interdigital 96,7% (G1), 40% (G2) e 0% (G3). O tempo de recuperação da sensibilidade interdigital foi de  $19,54 \pm 5,59$  min (G2),  $28,23 \pm 9,37$  min (G1) e  $30,26 \pm 6,14$  min (G3) ( $p = 0,001$ ). O tempo de recuperação G1 ( $65,62 \pm 21,62$  min), G2 ( $28,23 \pm 13,08$  min) e G3 ( $42,31 \pm 9,09$  min) ( $p \leq 0,05$ ). Os protocolos avaliados apresentam variações fisiológicas e clínicas, sem comprometer a vida do animal. Portanto, o anestesista deve selecionar a estratégia analgésico-anestésica que melhor se adapte, levando em consideração o estado físico, tipo e duração da cirurgia programada e custo-benefício.

**Palavras-chave:** *Lhama (Lama glama)*, TIVA, parâmetros fisiológicos, parâmetros clínicos, ovariectomia

**ÍNDICE**

<b>DEDICATORIA</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>v</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMO</b>	<b>ix</b>
<b>INDICE</b>	<b>xi</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>xvi</b>
<b>CAPITULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>01</b>
1.1. Fundamentación del problema de investigación	01
1.2. Justificación.	02
1.3. Importancia o propósito	03
1.4. Limitaciones	03
1.5. Formulación del problema de investigación	04
1.6. Formulación del objetivo	04
1.6.1. Objetivo general	04
1.6.2. Objetivo específicos	04
1.7. Formulación de hipótesis	06
1.7.1. Hipótesis de investigación	06
1.7.2. Hipótesis estadística	06
1.8. Variables.	07
1.8.1. Variables Independientes:	07
1.8.2. Variables dependientes:	07
1.8.3. Variables intervinientes:	07
1.9. Operacionalización de variables.	08
1.10. Definición de términos operacionales.	09
<b>CAPITULO II. MARCO TEORICO</b>	<b>10</b>
2.1. Antecedentes	10
2.2. Bases teóricas.	13
2.2.1. TIVA.	13

2.2.2. Constantes fisiológicas y clínicas de las Llamas.	24
2.3. Bases conceptuales	28
2.4. Bases epistemológicas o filosóficas	29
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA</b>	<b>31</b>
3.1. Ámbito	31
3.1.1. Ubicación geográfica	31
3.2. Población	31
3.3. Muestra	32
3.3.1. Criterios de selección:	32
3.4. Nivel y tipo de estudio	33
3.5. Diseño de investigación	34
3.5.1. Esquema del diseño de investigación	36
3.6. Técnicas e instrumentos	37
3.7. Validación y confiabilidad del instrumento	37
3.8. Procedimiento	37
3.8.1. Manejo	37
3.8.2. Preparación, sujeción y preanestesia.	38
3.8.3. Cateterización Intrayugular Permanente (CIP)	38
3.8.4. Intervención quirúrgica (ovariectomía Unilateral)	39
3.8.5. Monitorización anestésica	40
3.9. Plan de tabulación y análisis de datos	41
3.9.1. Técnicas de recojo	41
3.9.2. Análisis estadístico	41
3.9.3. Procesamiento y presentación	42
3.10. Consideraciones éticas	42
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>43</b>
4.1. Análisis descriptivo e inferencial	43
4.2. Analisis Inferencial y contrastacion de hipotesis	56
4.3. Discusión de resultados	58
4.3.1. Frecuencia cardiaca	58
4.3.2. Frecuencia respiratoria	61
4.3.3. SpO2.	62
4.3.4. Temperatura Rectal	63
4.3.5. Reflejos	64
4.3.6. Relajación	66

4.3.7. Sensibilidad en el intraoperatorio	67
4.3.8. Salivación y lagrimeo	68
4.3.9. Duración de la ovariectomía, plano anestésico, tiempo de recuperación.	69
4.4 Aporte de la investigación	70
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>72</b>
<b>RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS</b>	<b>74</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 01. Matriz de consistencia	
Anexo 02. Ficha de recolección de datos de los parámetros fisiológicos	
Anexo 03. Ficha de recolección de datos de parámetros clínicos:	
Anexo 04. Ficha de recolección de datos relacionados con sensibilidad	
Anexo 05. Ficha de información anestésica:	
Anexo 06. Validación por juicio de expertos de instrumento de recolección	
Anexo 07. Oficio para solicitar validación de instrumento de recolección	
Anexo 08. ANOVA de un factor del peso de llamas	
Anexo 09. Cuadro de clasificación del grado de profundidad anestésica	
Anexo 10. Registro de datos generales de los parámetros fisiológicos	
Anexo 11. Registro de datos generales de los parámetros clínicos	
Anexo 12. Registro de datos generales de los parámetros clínicos	
Anexo 13. Registro de datos generales de los parámetros post anestésicos	
Anexo 14. Estadístico descriptivo de los parámetros fisiológicos	
Anexo 15. Modelo Lineal General (MLG) de los parámetros fisiológicos.	
Anexo 16. Comparaciones múltiples HSD Tukey de parámetros fisiológicos.	
Anexo 17. Subconjuntos homogéneos HSD Tukey de parámetros fisiológicos	
Anexo 18. ANOVA de un factor de los parámetros fisiológicos según el tiempo de evaluación intergrupo	
Anexo 19. Comparaciones múltiples HSD Tukey de los parámetros fisiológicos intergrupo	
Anexo 20. Sub conjuntos homogéneos HSD Tukey de parámetros fisiológicos intergrupo	

- Anexo 21. ANOVA de un factor de los parámetros fisiológicos intragrupo.
- Anexo 22. Comparaciones múltiples HSD Tukey de los parámetros fisiológicos intragrupo
- Anexo 23. Sub conjuntos homogéneos HSD Tukey de parámetros fisiológicos intragrupo
- Anexo 24. Estadísticos descriptivos del tiempo quirúrgico, recuperación de la sensibilidad interdigital y recuperación anestésica
- Anexo 25. ANOVA de un factor, de los parámetros post anestésicos
- Anexo 26. Comparaciones múltiples y sub conjuntos homogéneos HSD Tukey de los parámetros post anestésicos
- Anexo 27. Frecuencia absoluta (FA), Porcentaje y Prueba Z de Proporciones de los parámetros clínicos
- Anexo 28. Frecuencia absoluta (FA), Porcentaje y Prueba Z de Proporciones de los parámetros clínicos: Relajación (abdominal, labios, mandíbula, miembros), salivación y lagrimeo
- Anexo 29. Prueba de hipótesis no paramétrica Kruskal Wallis de los parámetros clínicos: Relajación (abdominal, labios, mandíbula, anal, miembros) salivación y lagrimeo
- Anexo 30. Frecuencia absoluta (FA), porcentaje total y prueba Z de proporciones de los parámetros clínicos: Sensibilidad (piel, musculo, peritoneo) estimulación algógena y reflejos intergrupo
- Anexo 31. Frecuencia absoluta (FA), Porcentaje y Prueba Z de Proporciones de los parámetros clínicos: Sensibilidad (piel, musculo, peritoneo interdigital) y reflejos intragrupo
- Anexo 32. Supuestos de Normalidad y Homogeneidad de Varianza para la realización de la prueba paramétrica de ANOVA
- Anexo 33. Directrices que guían a la organización mundial de sanidad animal (OIF)
- Anexo 34. Selección, identificación y pesado de los animales
- Anexo 35. Preparación y colocación del catéter intra yugular
- Anexo 36. Inducción Anestésica en los grupos de experimentación.

Anexo 37. Monitorización durante el intraoperatorio, recuperación  
anestésica

Anexo 38. Ovariectomía unilateral y colocación del precinto de polidiamina

Anexo 39. Recuperación del folículo preovulatorio y cierre de la  
pared abdominal

**NOTA BIOGRAFICA**

**ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE DOCTOR**

**AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA**

**POSGRADO**



## INTRODUCCIÓN

Los camélidos sudamericanos particularmente la llama (*Lama glama*), es una especie que presenta ciertas características morfo-fisiológicas y reproductivas muy particulares. Es por ello, que ha despertado gran interés en el mundo científico, siendo motivo de investigaciones frecuentes sobre todo en el aspecto reproductivo (CONCYTEC-Perú). Sin embargo, uno de los mayores desafíos que debe enfrentar el investigador es lograr un manejo no traumático y menos estresante durante las maniobras a realizar. Bajo este contexto, es de importancia contar con una estrategia efectiva analgésica y anestesia que posibilite la obtención de la información deseada, evitando el estrés, lesiones y traumas que estos procesos puedan provocarles.

Por lo tanto, se convierte en un reto mantener a los animales bajo un periodo de anestesia quirúrgica equilibrada, bajo parámetros fisiológicos normales, grado de analgesia aceptable y sin complicaciones post-operatorias, que muchas veces se ve dificultada por los efectos depresores cardiovasculares y respiratorios que provocan los fármacos de los fármacos y por la propia anatomía digestiva que presenta esta especie (Pawson y Forsyth, 2004; Cruz, Giraldo, Fernández y Tovar, 2009).

Por ello, que el presente estudio pretendió ensayar tres protocolos de analgesia-anestesia mediante combinaciones de: Xilacina, Ketamina y bajo control de la analgesia durante intraoperatorio con FLK (Fentanilo, Lidocaína y Ketamina); Tramadol, Midazolam, ketamina y Propofol como inductor; Midazolam Xilacina Ketamina, para realizar la ovariectomía unilateral con fines investigativos, pues en esta especie no están bien definida la técnica quirúrgica para la ovariectomía (Otero, 2012) como tampoco protocolos de anestesia segura, aunque puede

considerarse similar a otras especies domésticas, aún se requiere ajustes a la técnica (Riebold, Kaneps y Schmotzer, 1989). Por lo tanto, resulta un desafío cumplir con los objetivos de la anestesia intravenosa total balanceada, es decir aportar Hipnosis adecuada, relajación marcada y analgesia profunda, acompañada de estabilidad autonómica.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Fundamentación del problema de investigación

Contamos con un arsenal de drogas preanestésicas, anestésicos fijos e inhalatorios, que suelen ser empleados bajo distintas combinaciones para cumplir con el objetivo de lograr una correcta anestesia quirúrgica balanceada. Sin embargo, no todas las especies reaccionan de la misma manera a las drogas, en especial aquellas que presentan características morfofuncionales diferentes como son los camélidos sudamericanos particularmente las llamas y actualmente no se cuenta con protocolos seguros que aporten un plano anestésico adecuado acompañado de una analgesia profunda. Por lo tanto, se convierte en un reto lograr alcanzar dichos objetivos, debido a que esta especie tienen respuestas fisiológicas más activas al dolor, incluida la bradicardia y son más propensas a la obstrucción de las vías respiratorias después de la extubación traqueal (Riebold et al., 1989).

Asimismo, la colocación de una vía central intra yugular y la técnica de la ovariectomía empleando precintos de polidiamina, para formación del pedículo ovárico, aún no están del todo descritas en esta especie. Por tal motivo, al contar con el recurso humano, económico y la escasa bibliografía al respecto, motivaron las expectativas de ensayar y dar a conocer las bondades y desventajas de los protocolos de anestesia planteados.

## **1.2. Justificación.**

Las llamas (*Lama glama*), es una especie que ha sido aprovechada desde tiempos ancestrales para sacrificios, obtención de fibra, carne, medio de transporte y actualmente para exhibición. Esta especie presenta ciertas características anatómicas y fisiológicas diferentes a las demás especies domésticas.

Uno de los mayores problemas que debe enfrentar el médico veterinario dedicado a clínica e investigación de los camélidos sudamericanos, es la manipulación no traumática y menos estresante para realizar ciertas actividades de manejo e intervenciones quirúrgicas con fines clínicos o investigativos, respetando los principios morales tradicionales de Bioética, bienestar animal y alivio del dolor (Beauchamp y Chilsdress, 1983). Bajo este contexto, el objetivo primordial de todo acto anestésico es evitar el dolor producido por las diferentes maniobras realizadas, relajar la musculatura para facilitarlas, desconectar al paciente mediante diferentes grados de depresión del sistema nervioso central (SNC) y por último mantener un equilibrio del sistema nervioso autónomo, Es decir, el paciente debe permanecer bajo una anestesia balanceada durante el acto quirúrgico (Otero, 2012)

Sin embargo, la restringida información disponible sobre el empleo de la anestesia intravenosa total (TIVA) en llamas, Así como, técnicas de abordaje a la cavidad abdominal por el flanco con incisiones menos generosas para realizar la ovariectomía y el empleo de precintos de polidiamina (Nylón) para el control de la hemorragia del pedículo ovárico es escasa y poco detalla o no están del todo descritas en esta especie, por ende no contamos con protocolos seguros

para someter a estos animales a un plano de anestesia aceptable y realizar los procedimientos requeridos.

### **1.3. Importancia o propósito**

Los camélidos sudamericanos particularmente las llamas (*Lama glama*), es una especie de interés en la economía y costumbres del poblador alto andino del Perú y Bolivia. Esta especie presenta ciertas características anatómicas y fisiológicas diferentes a las demás especies domésticas. Sin embargo, dentro de los objetivos que debe cumplir el clínico o investigador es lograr la manipulación no traumática y menos estresante para realizar ciertas actividades de manejo e intervenciones quirúrgicas respetando los principios del bienestar animal, Si embargo, no están descritos procedimientos seguros de anestesia para la realización de intervenciones quirúrgicas. Por tanto, es necesario contar con estrategias anestésicas y analgésicas seguras que cumplan los objetivos generales de una anestesia intravenosa total (TIVA) balanceada. Por tal motivo, se ensayó tres protocolos de TIVA con el propósito de conocer sus ventajas y desventajas, posibles aplicaciones en el campo clínico, quirúrgico e investigativo.

### **1.4. Limitaciones**

Este proyecto de investigación, es posible, por ser interesante y novedoso, por el interés de conocer estrategias analgésicas y anestésicas nunca antes ensayadas en esta especie. Además, se considera ética, porque los animales serán manejados y alimentados según sus necesidades cumpliendo y respetando el principio bioético. El estudio planteado aportará al conocimiento científico dando a conocer diferentes opciones de estrategias analgésicas-anestésicas (TIVA) para la realización de procedimientos cénicos e

investigativos. Asimismo, se contó con las competencias y recursos necesarios para llevarla a cabo. Sin embargo, se podrían describir algunas limitaciones tales como:

- Acondicionamiento y desplazamientos de equipos y materiales al lugar donde se desarrolló el trabajo de investigación.
- Falta de accesibilidad a algunos fármacos, como los opioides y las benzodiazepinas (Fentanilo, Midazolam, Propofol) por ser prescrita solo con receta médica humana (Decreto Supremo N° 023-2001-A, Art.22)

### **1.5. Formulación del problema de investigación.**

¿Cómo son los parámetros fisiológicos, clínicos durante el periodo Intraoperatorio en llamas (*Lama glama*) sometidas a ovariectomía unilateral, bajo tres diferentes protocolos de Analgesia-Anestesia intravenosa total (TIVA)?

### **1.6. Formulación del objetivo**

#### **1.6.1. Objetivo general**

- Determinar los parámetros fisiológicos, clínicos en el intraoperatorio, tiempo de duración de la cirugía, del plano anestésico y recuperación, bajo diferentes protocolos de Analgesia-y Anestesia (TIVA), en la ovariectomía unilateral en llamas.

#### **1.6.2. Objetivos específicos**

- **OE1:** Evaluar los parámetros fisiológicos: frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), grado de saturación del oxígeno en hemoglobina funcional (SpO2) y temperatura rectal (TR) en llamas

sometidas a ovariectomía unilateral, bajo 03 diferentes protocolos de analgesia-anestesia (TIVA), durante el periodo Intra-operatorio.

- **OE2:** Evaluar los parámetros clínicos relacionado a relajación: abdominal, labios, mandíbula inferior, esfínter anal y miembros. Sensibilidad en pared abdominal (piel, musculo y peritoneo) e interdigital, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral, bajo 03 diferentes estrategias de analgesia -anestesia (TIVA), durante el Intra-operatorio.
- **OE3:** Evaluar presencia de reflejos palpebral, corneal y pupilar, salivación y lagrimeo, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral, bajo 03 diferentes protocolos de analgesia-anestesia (TIVA), durante el Intra-operatorio.
- **OE4:** Medir el tiempo de duración de la cirugía, duración del plano de anestesia y tiempo de recuperación de la sensibilidad, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral, bajo 03 diferentes protocolos de analgesia-anestesia (TIVA)

## 1.7. Formulación de Hipótesis

### 1.7.1. Hipótesis de investigación.

- **Ho:** La Anestesia Intravenosa Total (TIVA), empleando 3 protocolos, mediante: 1. Xilacina-Ketamina, y FLK (Fentanilo, Lidocaína, Ketamina) por infusión continua 2. Tramadol, Midazolam, ketamina y Propofol 3. Midazolam, Xilacina y Ketamina, no conducen a un estado de anestesia y analgesia aceptable, con parámetros fisiológicos y signos clínicos dentro de los rangos fisiológicos normales, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral mediante abordaje por el flanco
- **Ha:** La Anestesia Intravenosa Total (TIVA), empleando 3 protocolos, mediante: 1. Xilacina-Ketamina, y FLK (Fentanilo, Lidocaína, Ketamina) por infusión continua, 2. Tramadol, Midazolam, ketamina y Propofol 3. Midazolam, xilacina y Ketamina, conducen a un estado de anestesia y analgesia aceptable, con parámetros fisiológicos y signos clínicos dentro de los rangos fisiológicos normales, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral mediante abordaje por el flanco.

### 1.7.2. Hipótesis estadística

- **Ho:** La media aritmética de parámetros fisiológicos y clínicos en las llamas, es igual en los 03 protocolos de anestésia-analgésia (TIVA)

$$\mathbf{Ho: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3}$$

- **Ha:** La media aritmética de parámetros fisiológicos y clínicos en las llamas, es diferente en los 03 protocolos de anestésia-analgésia (TIVA).

$$\mathbf{Ha: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3}$$



**Dónde:**      $\mu$  1= Media del Grupo 1

$\mu$  2= Media del Grupo 2

$\mu$  3= Media del Grupo 3

## **1.8. Variables.**

### **1.8.1. Variables Independientes:**

- Protocolos de analgesia - anestesia intravenoso total (TIVA) (Grupo, medicamentos, dosis y tiempo)

### **1.8.2. Variables dependientes:**

- Parámetros fisiológicos: Frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), porcentaje de saturación del oxígeno en hemoglobina funcional en sangre arterial medido por el pulsioxímetro (SpO2) y temperatura rectal (TR).
- Parámetros clínicos: grado de relajación muscular en labios, abdomen, mandíbula inferior, esfínter anal y extremidades; salivación y lagrimeo; Sensibilidad (abdominal e interdigital); reflejos (palpebral, corneal, pupilar).
- Tiempo de duración de la cirugía
- Duración del plano de anestesia.
- Tiempo de recuperación anestésica.

### **1.8.3. Variables intervinientes:**

- Manejo y captura de los animales
- Estrés por colocación del catéter

### 1.9. Operacionalización de variables.

Variables	Dimensiones	Tipo	Medida	Categoría	Indicador
<b>Independiente</b> Estrategias de analgesia y anestesia intravenosa total (TIVA)		Cualitativa Nominal	Nominal	<b>Politómica</b> Estrategia 1 Estrategia 2 Estrategia 3	Posología, dosificación y aplicación por vía correcta.
<b>Dependiente</b>  Parámetros fisiológicos	Frecuencia cardiaca (FC)	Cuantitativa Discreta	Razón	0 a mas	N° latidos /min
	Frecuencia respiratoria (FR)	Cuantitativa Discreta	Razón	0 a mas	N° respiraciones / min.
	Grado de saturación del oxígeno en sangre (SpO2)	Cuantitativa Continua	Intervalo	50 -100%	% de saturación /Flujo
	Temperatura rectal (TR)	Cuantitativa Continua	Intervalo	35 – 42°C	Dilatación del Hg al calor
<b>Dependiente</b> Parámetros clínicos	Relajación muscular en labios	Cualitativa Ordinal	Ordinal	<b>Politómica</b> 1. Nula 2. Leve 3. Marcada	<b>Resistencia a la tracción:</b> Ofrece resistencia Ligera resistencia No ofrece resistencia
	Relajación en abdomen				<b>Tensión ofrecida a la presión digital:</b> Duro (Tenso a la presión) Firme (resistencia a la presión) Blanda (fácil depresión)
	Relajación en mandíbula inferior				<b>Resistencia al movimiento de apertura:</b> Ofrece resistencia a la apertura Ligera resistencia No ofrece resistencia
	Relajación región anal				<b>Abertura esfínter anal:</b> Cerrado Grosos de un lápiz Grosor de un dedo
	Relajación en extremidades				<b>Resistencia al movimiento de extensión:</b> Ofrece resistencia Ligera resistencia No ofrece resistencia
	Salivación				<b>Grado de salivación:</b> Sin secreción Boca humedecida Sialorrea
	Lagrimeo				<b>Grado de lagrimeo:</b> Ojo brillante y lubricado Presencia de lagrimea en el cantus medial Lagrimeo permanente
	Sensibilidad: Abdominal, algógena	Cualitativa Nominal	Nominal	Dicotómica 1. Presente 2. Ausente	Reacción a la incisión Estimulación algógena
	Reflejos: palpebral, corneal y pupilar				Respuesta al Estimulo táctil
<b>Dependiente</b> Tiempo de recuperación anestésica		Cuantitativa Continua	Intervalo	0 a más (min)	Estabilidad autonómica

### **1.10. Definición de términos operacionales**

**FLK:** Preparado de fentanilo, lidocaína y ketamina (FLK) en 100ml de suero fisiológico salino al 0.9% e infundido de manera continua durante 30 minutos, para analgesia de mantenimiento, a dosis de 0.75 mg de fentanilo, 500mg de lidocaína y 100mg de ketamina en 500ml de solución fisiológica salina.

**Ovariectomía unilateral:** Técnica quirúrgica con abordaje por el flanco, inmediatamente por debajo de la tuberosidad coxal íleon, que consiste en llevar al ovario una posición extra peritoneal, para lo cual se sujeta un cuerno uterino con el gancho de Snook y se extirpa el ovario que presenta un folículo dominante previamente obliterando el pedículo ovárico.

**Llama (*Lama glama*):** mamífero artiodáctilo doméstico de la familia Camelidae, nativos de la puna o altiplano de los andes de Perú, Bolivia, Chile, Ecuador y Argentina (Wilson, Reeder y DeeAns, 2005) sometidos a un proceso de anestesia y analgesia con fines de investigación

**Parámetros fisiológicos:** Frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), saturación de oxígeno en sangre (PSO<sub>2</sub>) evaluados mediante Monitor NONIN Vet; Temperatura rectal mediante termómetro rectal.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes

La escasa bibliografía relacionada al tema de anestesia en llamas no permite contrastar resultados intra especie. Sin embargo, las alpacas y vicuñas por ser de características anatómo-fisiológicas similares a las llamas, se podrá comparar la respuesta de los diferentes fármacos empleados en el ensayo.

Al respecto, tres trabajos de investigación relativamente recientes en alpacas y uno anterior realizado en vicuña, empleando combinaciones pre-anestésicas y anestésicas parecidas y diferentes, ha permitido contrastar los resultados obtenidos en el presente estudio con estas especies de camélidos sudamericanos, debido a su parecido morfofisiológico por tener un antecesor común el Hemiachenia que vivió en Norteamérica hace 45 millones de años (Gauthier-Pilthers y Dagg, 1981).

Al respecto, Goicochea, Acosta, Pérez, Gómez y Montalvo (2018), mediante un estudio prospectivo no probabilístico, aleatorizado longitudinal (n=10), ensayó un protocolo TIVA con Xilacina, Ketamina y FKL (Fentanilo, Ketamina y Lidocaína) por infusión continua, en alpacas jóvenes ( $2,43 \pm 0,53$  años) sometidas a cirugía uterina, la monitorización de los parámetros fisiológicos fue evaluada con intervalo de 5 minutos, durante 30 min del intraoperatorio. Los resultados : Frecuencia Cardíaca (FC)  $61.32 \pm 12.30$  lat/min, Frecuencia respiratoria (FR)  $19.67 \pm 4.47$  ciclos/min, el grado saturación de oxígeno en hemoglobina de

sangre arterial (SpO<sub>2</sub>)  $88.45 \pm 10.43$  %, Temperatura (T°)  $38,13 \pm 0,35$  °C, los signos clínicos: todos los animales presentaron una marcada relajación abdominal, relajación muscular, relajación de miembros y la relajación de la mandíbula inferior, durante los 30 minutos evaluación.

Asimismo, Espezua, Chipayo y Olazabal (2015), empleando una combinación similar con los mismos preanestésicos e infusión continua de solo Fentanilo, para la canulación del primer compartimiento en 5 alpacas adultas, con medición de variables y monitoreo anestésico cada 5 y 10 min. Las medias y desviación estándar para la frecuencia cardiaca fueron  $55.74 \pm 5.57$  latidos/min, frecuencia respiratoria de  $10.31 \pm 0.91$  ciclos/min, frecuencia de pulso  $60.00 \pm 5.22$  pulsaciones/min y saturación de oxígeno de  $91.47 \pm 5.63$  %, con variaciones durante todo el periodo anestésico. La presión arterial sistólica, diastólica y media fueron  $146.40 \pm 14.86$ ,  $85.70 \pm 6.90$  y  $108.50 \pm 7.53$  mmHg respectivamente. El tiempo de inducción fue  $55.0 \pm 8.7$ , el tiempo de latencia  $79.0 \pm 4.2$  min y el tiempo de recuperación  $11.0 \pm 4.0$  min. Las alpacas estuvieron en un plano anestésico superficial a quirúrgico con disminución de las respuestas motora, cardiovascular y respiratoria dosis dependiente, el tono muscular fue moderado y el reflejo palpebral permanente. La respuesta anestésica del protocolo fue moderada y la analgesia aceptable.

En un trabajo más reciente en la misma especie, Taylor, Baird, Weil y Ruple, (2017), mediante un diseño prospectivo aleatorizado cruzado (n=6) alpacas machos castrados, evaluó tres protocolos de anestesia TIVA :1. Ketamina y Diazepan, 2. Propofol y 3. Ketamina más Propofol. Las variables cardiopulmonares, incluida la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la

presión arterial media, la pCO<sub>2</sub> al final y la saturación de oxígeno con hemoglobina se recolectaron inmediatamente después y cada dos minutos después de la inducción. Se usó una tenaza de cascos para aplicar presión constante cada dos minutos después de la inducción. Se registró el tiempo desde la inducción hasta la contracción muscular y la retirada de los miembros, así como el tiempo desde la inducción hasta la extubación, la recumbencia esternal y la posición de pie. No hubo diferencias significativas en la duración de la anestesia o las variables cardiopulmonares entre los tres protocolos de anestesia. La hipoxemia y la hipercarbia leve fueron comunes entre todos los protocolos. Las puntuaciones de inducción y recuperación fueron excelentes.

Por último, 14 vicuñas machos adultos, clínicamente sanos, en confinamiento del Parque Nacional Lauca, a 4.400 m.s.n.m., con la finalidad de mejorar la captura y el manejo de los animales, fueron sometidas a 2 protocolos anestésicos: Tratamiento A: 1 y 5 mg/kg de peso corporal vía IV. y tratamiento B- 1,5 y 7,5 mg/kg de peso corporal vía IM. de xilacina y ketamina, respectivamente. Un alto porcentaje de los animales 85,7% y 80,0%- presentó adecuada sedación, relajación muscular y analgesia, registrándose los siguientes valores promedio para el período de inducción: 1,3 min y 7,4 min, de inmovilización: 14,2 min y 19,2 min y de recuperación: 35,5 min y 40,5 min, con tratamiento A y B, respectivamente. Tanto la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria como la temperatura corporal se mantuvieron estables, observándose cambios temporales no estadísticamente significativos. Estos resultados muestran que la combinación de Xilacina-Ketamina en las dosis empleadas, son suficientes para ser utilizadas en procedimientos de manejo y/o quirúrgicos menores,

apareciendo como un protocolo anestésico aceptable y seguro. Más, su aplicabilidad en captura aún debe demostrarse (Urquieta, et al., 1992)

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1. TIVA.**

La TIVA (acrónimo de Total Intravenous Anesthesia) nombre en inglés con la que se conoce mundialmente tiene una serie de ventajas con respecto a la anestesia convencional inhalatoria total o con inducción endovenosa. La inducción es suave; se producen menos náuseas y vómitos en el post operatorio; la recuperación puede ser más rápida y agradable, dependiendo de los agentes usados; no se han comunicado daños a órganos nobles como ocurrió con los inhalatorios (daño hepático con el halotano y renal con el metoxifluorano); produce condiciones ideales en neurocirugía; permite un control predecible de la profundidad anestésica; evita la polución anestésica dentro de los quirófanos con sus conflictivas consecuencias: mutagenicidad, teratogénesis, carcinogénesis y toxicidad.

Algunas desventajas también pueden anotarse: pueden presentar flebitis y trombosis venosa; en el caso del Propofol, el vehículo es una emulsión del aceite de soya deslecitinizada, fosfatidos de huevo y glicerol que en infusiones prolongadas puede llevar a concentraciones altas de triglicéridos en plasma, retardo en el despertar, depresión respiratoria y miocárdicas; además puede ser un excelente caldo de cultivo que favorezca las infecciones; sino se maneja con extrema esterilidad (Aldrete, Uriah, Guevara y Emiliano, 1990).

### **2.2.1.1. Xilacina.**

Es un derivado tiacínico con capacidad analgésica, sedante y relajante muscular (Paddle y Ford, 1999). Su ratio de especificidad  $\alpha$ -2/ $\alpha$ -1 es 160/1. Fue el primer agonista  $\alpha$ -2 utilizado en veterinaria como sedante y analgésico. Se sintetizó en Alemania en 1962 con el fin de ser utilizado como antihipertensivo en humanos, pero se descubrió que presentaba un gran poder sedante en animales. Inicialmente se utilizó como sedante para el ganado y otros rumiantes en Europa. En los años 70, distintos artículos describieron su utilidad como coadyuvante anestésico (Hoffman, 1974; Amend, Klavano y Stone, 1972; Clarke y Hall, 1969;). Estos trabajos reflejaban la efectividad de la xilacina en la eliminación de la hipertonicidad muscular en perros y gatos tras la administración de ketamina (Yate, 1973; Amend et al. 1972), así como una rápida sedación, analgesia y relajación muscular tras su administración endovenosa en rumiantes y équidos (Mccashin y Gabel, 1975; Kerr, Jones, Huggins y Edwards, 1972;). Fue también evidente la necesidad de variar la dosis en función de la especie, para conseguir el mismo grado de sedación y analgesia. Las propiedades de la xilacina no fueron atribuidas a una estimulación central de los adrenorreceptores  $\alpha$ -2 (Hsu, 1981). La xilacina debe ser administrada con precaución en pacientes con alteraciones cardiacas, hipovolemia, disfunciones respiratorias, insuficiencia renal o hepática, desórdenes convulsivos o debilitados. Como los agonistas  $\alpha$ -2 pueden aumentar la motilidad uterina su



administración en hembras gestantes es controvertida. Aparece también una depresión de los mecanismos termorreguladores, por lo que en función de la temperatura ambiental el paciente puede desarrollar tanto hipotermias como hipertermias. Un incremento en la dosis no suele acompañarse de un aumento de los niveles de sedación, aunque sí prolonga la duración de sus efectos (Lukasik, Seymour, Gleed y Bsava, 1999) que en general se sitúan en torno a los 20-30 minutos

#### **2.2.1.2. Ketamina.**

Se sintetizó en Alemania en 1962 con el fin de ser utilizado como antihipertensivo en humanos, pero se descubrió que presentaba un gran Los mecanismos de acción de la ketamina a nivel molecular permanecen desconocidos. La ketamina parece deprimir selectivamente la función normal de asociación del cortex y tálamo, mientras aumenta la actividad del sistema límbico. Se sugiere un mecanismo que involucra a los receptores opiáceos por la reversión de los efectos de la ketamina por la naloxona. También pueden estar involucrados los receptores de la serotonina, noradrenalina, y muscarínicos de la acetilcolina.

Como se sabe los efectos cardiovasculares de la ketamina, se traduce en efecto depresor directo y estimulador indirecto por incremento de la actividad simpática, conllevando a un aumento de la frecuencia cardíaca y del gasto cardíaco (Pawson y Forsyth, 2004; Cruz et al., 2009).

### **2.2.1.3. Lidocaína.**

La lidocaína es un anestésico local muy utilizado también como antiarrítmico. Se clasifica como un antiarrítmico Ib, un grupo que incluye la mexiletina, la tocinida y la fenitoína. Administrada por vía parenteral, la lidocaína es un agente antiarrítmico utilizado para el tratamiento de las arritmias ventriculares agudas que amenazan la vida. Aunque la lidocaína ha sido históricamente utilizada como un agente antiarrítmico de primera línea para las arritmias ventriculares, la lidocaína ahora se considera una segunda opción por detrás de otros agentes alternativos como la amiodarona. La lidocaína ha demostrado ser ineficaz para la profilaxis de arritmias en pacientes post-infarto de miocardio.

La lidocaína es un anestésico local tipo amida y se utiliza en forma de pomada, gel, parche, o en aerosol para uso tópico, como una solución oral, y como una inyección para la anestesia local. La lidocaína se ha utilizado como un anestésico local 1948, pero no fue hasta 1962 que el fármaco fue utilizado por primera vez para tratar la taquicardia ventricular o fibrilación ventricular.

El mecanismo de acción por el cual la lidocaína es considerada una droga antiarrítmica, es por su capacidad para inhibir la entrada de sodio a través de los canales rápidos de la membrana celular del miocardio, lo que aumenta el período de recuperación después de la repolarización. La lidocaína suprime el automatismo y disminuye el periodo refractario efectivo y la duración del potencial de acción

en el sistema His-Purkinje en concentraciones que no inhiben el automatismo del nodo sino-auricular. El fármaco suprime despolarizaciones espontáneas en los ventrículos por inhibición mecanismos de reentrada, y parece actuar preferentemente sobre el tejido isquémico.

La lidocaína acorta el período refractario, a diferencia de la procaïnamida, que se alarga, y no posee propiedades vagolíticas. La lidocaína produce sus efectos anestésicos mediante el bloqueo reversible de la conducción nerviosa al disminuir la permeabilidad de la membrana del nervio al sodio, al igual que afecta a la permeabilidad de sodio en las células del miocardio. Esta acción disminuye la tasa de despolarización de la membrana, lo que aumenta el umbral para la excitabilidad eléctrica. El bloqueo afecta a todas las fibras nerviosas en el siguiente orden: autonómicas, sensoriales y motoras, con la disminución de los efectos en el orden inverso. La pérdida de la función nerviosa clínicamente es la siguiente: el dolor, la temperatura, el tacto, la propiocepción y el tono del músculo esquelético. Es necesaria una penetración directa en membrana nerviosa para la anestesia efectiva, lo que se consigue mediante la aplicación tópica o la inyección por vía subcutánea, intradérmica, o submucosa alrededor de los troncos nerviosos o ganglios que abastecen el área a ser anestesiada.

#### **2.2.1.4. Fentanilo.**

El fentanilo es un potente agonista opiáceo sintético. El fentanilo es un derivado de la fenilpiperidina y es estructuralmente similar a la meperidina, alfentanilo, y sufentanilo. El fentanilo es muy soluble en lípidos. Una dosis de 100 mg de fentanilo es aproximadamente equipotente a 10 mg de morfina. Su duración de acción y su semi vida es más corta que la morfina o la meperidina. El fentanilo se utiliza para ayudar a la inducción y mantenimiento de anestesia general y para complementar la analgesia regional y la medular. El fentanilo se prefiere a la morfina en la anestesia debido a su capacidad para atenuar las respuestas hemodinámicas y mantener la estabilidad cardiaca. Puede administrarse solo o en combinación con droperidol (Innovar ®), anestésicos inhalados, anestésicos locales tales como bupivacaína, o benzodiazepinas.

El fentanilo transdérmico está indicado para el tratamiento del dolor crónico en pacientes que requieren analgesia opioide. El fentanilo también está disponible en dos preparaciones transmucosa.

Mecanismo de acción del fentanilo al igual que la morfina, es considerado un potente agonista de los receptores opiáceos  $\mu$  y kappa. Los receptores de opiáceos están acoplados con una G-proteína (proteína de unión a nucleótidos receptores de guanina) y funcionan como moduladores, tanto positivos como negativos, de la transmisión sináptica a través de proteínas G que activan proteínas efectoras. Los sistemas-proteína G de opioides incluyen

ciclase adenilato-monofosfato de adenosina cíclico (AMPc) y fosfolipasa 3C (PLC), inositol 1,4,5 trifosfato [Ins (1, 4, 5) P<sub>3</sub>]-Ca<sup>2+</sup>]. Los opiáceos no alteran el umbral de dolor de las terminaciones nerviosas aferentes a estímulos nocivos, ni afectan a la conductividad de los impulsos a lo largo de los nervios periféricos. La analgesia está mediada por los cambios en la percepción del dolor en la médula espinal (receptores  $\mu_2$ , delta, kappa) y en los niveles más altos en el SNC (receptores  $\mu_1$ -y kappa<sub>3</sub>). No hay límite máximo efecto de la analgesia por opiáceos. También se altera la respuesta emocional al dolor.

Los opioides cercanos de tipo N, afectan a los canales voltaje que funcionan con calcio (agonistas del receptor kappa) y dentro de la célula rectifica los canales de potasio dependientes de calcio abiertos (a agonistas del receptor  $\mu$  y delta) lo que resulta en la hiperpolarización y la reducción de la excitabilidad neuronal. La unión del opiáceo estimula el intercambio de guanosina trifosfato (GTP) y de la guanosina difosfato (GDP) en el complejo de la proteína G. La unión de GTP conduce a una liberación de la subunidad de la proteína G, que actúa sobre el sistema efector. En este caso de analgesia inducida por opioides, el sistema efector es la adenilato ciclase y AMPc situado en la superficie interna de la membrana plasmática. Por lo tanto, los opioides disminuyen el AMPc intracelular mediante la inhibición de la adenilatociclase que modula la liberación de neurotransmisores nociceptivos como la sustancia P, el GABA, dopamina, acetilcolina y noradrenalina.

Los opioides también modulan el sistema endocrino y el sistema inmunológico. Los opioides inhiben la liberación de vasopresina, somatostatina, insulina y glucagón. Los efectos estimulantes de los opiáceos son el resultado de la "desinhibición", estando bloqueada la liberación de neurotransmisores inhibidores tales como GABA y acetilcolina. El mecanismo exacto de cómo los agonistas opioides causan ambos procesos inhibitorios y estimulantes no es bien conocido. Los posibles mecanismos incluyen la susceptibilidad diferencial del receptor opioide a la desensibilización o la activación de más de un sistema de G-proteína o subunidad (un excitador y un inhibidor) por un receptor opioide.

Las acciones de fentanilo son similares a las de la morfina, aunque el fentanilo es mucho más lipófilo en comparación con la morfina (580:1) y tiene un más rápido inicio de acción. Clínicamente, la estimulación de los receptores  $\mu$  produce analgesia, euforia, depresión respiratoria, miosis, disminución de la motilidad gastrointestinal, y la dependencia física. La estimulación del receptor Kappa también produce la analgesia, miosis, depresión respiratoria, así como, disforia y algunos efectos psicomiméticos (es decir, desorientación y/o despersonalización).

La miosis es producida por una acción excitatoria en el segmento autónomo del núcleo del nervio oculomotor. La depresión respiratoria inducida por opiáceos es causada por la acción directa sobre los centros respiratorios en el tronco del encéfalo. Los

agonistas opiáceos aumentar el tono del músculo liso en la parte antral del estómago, el intestino delgado (especialmente el duodeno), el intestino grueso, y los esfínteres. Igualmente, los agonistas opiáceos disminuyen las secreciones del estómago, el páncreas y el tracto biliar. La combinación de los efectos de los agonistas opiáceos en el tracto GI resulta en estreñimiento y el retraso en la digestión. El tono del músculo liso urinario también aumenta con los agonistas opiáceos. Se incrementa el tono del músculo detrusor de la vejiga, los uréteres y del esfínter vesical, lo que a veces causa la retención urinaria.

El fentanilo presenta poca actividad hipnótica y rara vez estimula la liberación de histamina. La bradicardia se debe a la depresión medular del centro vasomotor y la estimulación del núcleo vagal y puede llevar a la disminución del gasto cardíaco. La contractilidad miocárdica no se ve afectada por fentanilo. A menudo se observa rigidez muscular del pecho y los músculos abdominales con la anestesia con agonistas opiáceos. Este efecto puede ser debido a la estimulación de los reflejos espinales por los opiáceos o la interferencia con la integración de los ganglios basales. Cuando se utiliza como parte de la anestesia, los agonistas opiáceos proporcionan una protección analgésica frente a las respuestas hemodinámicas al estrés quirúrgico mediante la atenuación de la respuesta de las catecolaminas. De los opiáceos nombrados anteriormente, los agonistas puros ( $\mu$ ) (morfina, fentanilo, petidina) son los que más efectos analgésicos.

### **2.2.1.5. Mecanismo de acción de la FLK.**

Entre los fármacos utilizados para relajar y sedar, como premedicación anestésica, está xilacina (clorhidrato de 2(2,6-dimetilfenilamina)-4H-5,6-dihidro-1,3-tiazina), asociada o no a otros que agregan un efecto anestésico. Generalmente su asociación con ketamina (clorhidrato de 2-(0-clorofenil)-2(metilamino)-ciclohexanona), logra este objetivo final. La xilacina, fármaco sedante, analgésico y miorelajante, actúa a través de la inhibición de la transmisión del impulso nervioso por bloqueo sináptico, es antagonizada por yohimbina, droga que bloquearía los efectos señalados a nivel del alfa-adrenoceptores periféricos.

La ketamina produce depresión del sistema tálamo-cortical, junto con activación del sistema límbico (Abrahamsen, 2009; Kumar, Thurmon y Hardenbrook, 1976) mantiene una analgesia profunda y sueño superficial, durante el cual el paciente se encuentra desconectado de su medio ambiente (anestésico disociativo) (Beck, 1976; Thurmon, Kumar y Link, 1973). Sus efectos farmacológicos pueden antagonizarse por la administración de 1-anfetamina y yohimbina (Riebold et al, 1986; Mckevey y Simpson, 1985;). La anestesia inducida por ketamina no corresponde a los estados tradicionales de anestesia descritos para éter, debido a que varios reflejos normales quedan intactos: palpebral, laríngeo y faríngeo (Kumar et al. 1976; Beck, 1976). Se utiliza corrientemente en combinación con otros agentes anestésicos; su empleo con relajantes de la musculatura esquelética proporciona anestesia



adecuada para cirugías abdominales y torácicas (Booth y McDonald, 1988; Greene y Thurmon, 1988; Davis, 1980;). Su efecto es dependiente de la especie, dosis y de la vía de administración, presentando un amplio índice terapéutico. La dosis letal (D.L.) 50 es seis veces superior a la indicada para la mayoría de los casos (Booth y McDonald, 1988), los efectos respiratorios, se traducen en caída de la frecuencia debido a la depresión central y baja respuesta debido a la reducción de la sensibilidad del centro respiratorio a nivel bulbar (Pawson y Forsyth, 2004).

Los animales domésticos más sensibles a la acción de la xilacina son los rumiantes; en el bovino, los niveles del fármaco que producen profunda sedación y analgesia son 1/10 de los requeridos para producir estos mismos efectos en el caballo, perro y gato (Davis, 1980). Este fármaco ha sido administrado, con relativa seguridad, en rumiantes domésticos (Peshin, Nigam, Singh y Robinson, 1980; Custer, Kramer, Kennedy y Bush, 1977) y en rumiantes salvajes (Shmidl, 1974; Roughton, 1975). Para una sedación óptima se debe evitar la estimulación externa durante la etapa de inducción (Davis, 1980). La analgesia se presenta sólo en animales con profunda sedación, por lo que se necesita un anestésico local o general, como complemento, para prevenir movimientos en respuestas a estímulos nociceptivos.

La xilacina potencia fuertemente los efectos de otros tranquilizantes, sedantes catalépticos y anestésicos disociativos,

pudiendo ser usada con precaución en asociación con estas drogas (Greene y Thurmon, 1988). En combinación con fenciclidina, etorfina, diazepam y otros tranquilizantes fenotiazínicos, ha sido usada exitosamente en captura e inmovilización de animales salvajes (Davis, 1980). La premedicación anestésica con xilacina es efectiva y previene la hipertonia muscular, cuando se asocia con clorhidrato de ketamina (Allert y Adams, 1987).

La administración asociada de xilacina y ketamina induce una analgesia más profunda y un mayor grado de relajación muscular, además de evitar regurgitación e inhalación de contenido ruminal, al mantener la ketamina el reflejo de deglución. Ha sido usada en la inmovilización de una amplia variedad de especies mamíferas domésticas y silvestres; sin embargo, su empleo en camélidos sudamericanos es relativamente reciente (Gavier et al., 1988; Riebold et al. 1986;).

## **2.2.2. Constantes fisiológicas y clínicas de las Llamas.**

### **2.2.2.1. Frecuencia cardíaca.**

Llama la atención que la actividad cardíaca, en términos de su frecuencia, aparezca diferente ( $p < 0.05$ ) en los animales de la zona central en comparación con el grupo del altiplano, siendo los promedios generales,  $67,82 \pm 12,20$  y  $54,05 \pm 13,63$ , respectivamente. Sería dable de esperar que las alpacas, al igual que otros mamíferos, presentasen una mayor frecuencia en un

ambiente de baja tensión de oxígeno (altura), sin embargo, se observó exacta-mente lo contrario. Este fenómeno había sido evidenciado anteriormente (Martínez, Godoy, Naretto y White, 1988), a través de registros electrocardiográficos, habiendo obtenido valores promedios superiores a los del presente trabajo, pero con iguales características. Las diferencias pueden explicarse por las distintas técnicas empleadas, ya que, si bien es cierto que la electrocardiografía otorga resultados más precisos, no es menos cierto que esta técnica implica una situación estresante mayor para el animal.

#### **2.2.2.2. Temperatura.**

Se pudo observar que algunas de estas variables diferían entre la mañana y tarde, tal situación y que es una característica típica de animales (Schmidt y Nielsen, 1987), ocurre con temperatura rectal en que se aprecian diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre mañana y tarde, tanto para machos y hembras de la zona central o del altiplano. Indudablemente esto es consecuencia de una mayor actividad metabólica durante el día. Cabe destacar que los rangos promedios extremos se presentaron en las hembras del altiplano, con registros de  $37,83 \pm 0,61$ , en la mañana y  $38,60 \pm 0,69$ , en la tarde.

#### **2.2.2.3. Frecuencia Respiratoria.**

Observándose un incremento en horas de la tarde, posiblemente como consecuencia de una mayor actividad metabólica o por

mecanismos termorreguladores en animales de la zona central especialmente los valores máximos y mínimos fueron 24.05 – 28.40 ciclos por minuto. Siendo interesante que las hembras presentaron en las mañanas una FR inferior a los machos ( $p < 0.05$ ), que podría inducir a pensar en una actividad metabólica menor o, tal vez, que la actividad respiratoria se caracteriza por una mayor amplitud en cada acto respiratorio y consecuentemente una menor frecuencia.

#### **2.2.2.4. Saturación de Oxígeno en Sangre.**

En la mayoría de los mamíferos incluyendo el hombre, la aclimatación a elevadas altitudes es acompañada por un incremento en la concentración de hemoglobina sanguínea lo cual conlleva a un incremento de la capacidad de la sangre a llevar oxígeno y mantener la concentración de oxígeno a nivel arterial, sin embargo los camélidos si esto sucediera (Beck, 1976; Monge y León-Valverde, 1991) obviamente tendrían altamente incrementado el hematocrito (que en camélidos es baja), lo cual perjudicaría su capacidad para enfrentar ambientes hipóxicos, contrarrestando ello mediante el fenómeno de la elevada afinidad de la hemoglobina al oxígeno, lo cual sería también una explicación de la adaptación de los camélidos. La cantidad de oxígeno disponible a nivel de los tejidos celulares depende del ritmo cardiaco y también del contenido de oxígeno de la sangre arterial. En los camélidos como en los humanos, la extracción de oxígeno se encuentra alrededor de 40-45 ml/L. Esto significa que los camélidos en la cual la concentración de hemoglobina es baja y por

lo tanto tienen una menor concentración de oxígeno a nivel de sangre arterial, posee mecanismos más eficientes para la extracción de oxígeno. En efecto, se ha probado que el coeficiente de utilización de oxígeno es 50% más alto que en el hombre, por lo que en llamas se ha encontrado una menor presión parcial y menor saturación de oxígeno a nivel de sangre venosa (Banchemo, Grover y Will, 1971). En humanos nacidos en zonas de elevada altitud la gradiente ( $PAO_2 - PaO_2$ ) es reducida comparada con valores a nivel del mar, esta gradiente también se encuentra reducida en perros (Monge y León-Valverde, 1991). La falta de respuesta ventilatoria en llamas a valores de  $PaO_2$  entre 51-53 mm Hg, podrían estar relacionados al mantenimiento de una alta saturación de oxígeno arterial (92-93%), mostrándose esto cuando se administran a las llamas (Quispe, 2011; Riebold et al., 1986) una mezcla de gas con bajo nivel de oxígeno, mientras que la  $PaO_2$  cae a 31-33 mm Hg y la saturación disminuye a 72-78% ocurre una moderada hiperventilación, disminuyendo la  $PaO_2$  y por tanto reduciéndose la diferencia  $PIO_2 - PAO_2$ .

Los métodos de las medidas de la anestesia general están limitados clínicamente en 4 estadios basados en la clasificación para humanos hecha por Guedel en 1920 y fue realizada en base al Eter, el cual es el agente anestésico menos potente, con la introducción a la anestesiología de potentes anestésicos inhalatorios, anestésicos disociativos, neurolepticos y los alfa 2 agonistas, se hace más difícil determinar la profundidad de la

anestesia y la condición del paciente. No obstante, algunos de los signos clínicos tienen aún una aplicación importante en la valoración empírica de la condición general del paciente (Booth y McDonald, 1988).

### **2.3. Bases conceptuales**

**TIVA:** Anestesia Intravenosa total, estrategia anestésica por el cual los fármacos utilizados, son transfundidos por vía endovenosa de manera continua hasta lograr la profundidad anestésica deseada y mantenida bajo la administración por bolos (Laredo y Cantalapiedra, 2001).

**Ovariectomía:** Método de esterilización con fines clínicos e investigativos, donde se remueven los ovarios de manera uní o bilateral conservando el aparato tubular (Van Goethem, Schaefers-Okkens y Kierpenstijn, 2006).

**Llama (Lama glama):** Mamífero artiodáctilo doméstico de la familia Camelidae, cuyo hábitat natural es el Altiplano de los Andes de Perú y en algunos países sudamericanos (Raggi, 2000).

**FLK:** Combinación de Fentanilo, Lidocaína y xilacina (clorhidrato de 2(2,6-dimetilfenilamina)-4H-5,6-dihidro-1,3-tiazina), empleada para infusión continua durante el periodo de anestesia (Chitro et al. 2013).

### **2.4. Bases epistemológicas o filosóficas**

La filosofía clásica y la ética de la medicina está orientada a los principios metafísicos y arraigados en conceptos filosóficos clásicos que contemplan el lugar del hombre en la naturaleza, su relación con lo divino, conceptos epistemológicos y metodológicos de diagnóstico, clasificación, evaluación de

riesgos y tratamiento (Hans-Martin, 1994). Desde la antigüedad en tiempos de Hipócrates y Galeno se dieron los primeros pasos en la lucha de mitigar el dolor físico con el uso de las esponjas soporíferas bajo el lema “Divinum Est Opus Sedare Dolorum” (Divino es calmar el dolor) y ha permanecido hasta entonces como principio fundamental de la anestesiología moderna. Con el avance de la farmacología la introducción y diseño de nuevos fármacos, permite provocar menos injuria dolorosa al paciente, no solo en el acto quirúrgico, sino también en el manejo y la inmovilización, minimizando los riesgos y efectos colaterales que pueden presentarse por el efecto secundario de las drogas empleadas con este fin. En el presente trabajo, se respetará el principio bioético de los fundamentos filosóficos (Jaime y Martina, 2016).

La investigación se sustenta en el POST-POSITIVISMO, donde existe una realidad y solamente puede ser conocida de manera imperfecta, jamás podrá ser percibido en su totalidad por el ser humano, debido a la inadecuación de sus mecanismos sensoriales en este caso de la anestesiología se ha usado durante más de 150 años, pero los mecanismos complejos de la fisiología cerebral es un misterio no se sabe en qué medida el estado inducido por la anestesia se parece al sueño o al coma producido por una lesión. ¿Se paralizan algunas partes o se pierde la comunicación entre los circuitos? ¿En qué se distingue la anestesia de la meditación o la hipnosis? ¿Qué pasa en el cerebro en la transición del estado consciente al inconsciente? Por lo tanto, se reconocen los llamados límites de la razón humana o del conocimiento reconocidos por autores tan distintos, como Kant y Hume citado por Samaja (2004) Por ende, permite seguir investigando nuevas drogas que actúen a niveles más íntimos modificando función deseadas, como pérdida de conciencia, sensibilidad, motricidad, manteniendo al paciente

con funciones vitales estables y en un plano anestésico mucho más seguro durante la cirugía en las llamas, que debido a las limitaciones humanas del investigador incluyen una proporción al error. Por lo tanto, la epistemología mantiene la objetividad como ideal regulador de la ciencia. Así como, su capacidad predictiva de los efectos de las drogas sobre la fisiología cerebral y las alteraciones producidas en los diferentes sistemas.



## CAPITULO III.

### METODOLOGÍA

#### 3.1. **Ámbito**

La presente investigación se realizó en el centro de producción kotosh, ubicado a 3 km de Huánuco y en el laboratorio de Cirugía y Biotecnología Reproductiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, pertenecientes a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (UNHEVAL). Cuyas características geográficas y climatológicas se detallan a continuación.

##### 3.1.1. **Ubicación geográfica**

Región:	Huánuco
Provincia:	Huánuco
Distrito:	Pillco Marca
Clima:	Templado
Latitud sur:	8° 21' 47''
Longitud oeste:	76° 18' 56'' y 77° 18' 52.5''
Altitud:	1894 msnm
Temperatura:	media anual máxima 26,4 ° y mínima de 12,4 °C

#### 3.2. **Población**

Llamas (*Lama glama*) provenientes de la región Alto Andina de Ninacaca - Cerro de Pasco. Cuya población del rebaño fue un total de 280 cabezas animales.

### **3.3. Muestra**

Muestra no probabilística y muestreo aleatorio simple de 30 especímenes hembras entre 4 a 6 años y peso promedio de 72.70 Kg  $\pm$  13.32 (Anexo 08) seleccionadas a criterio del investigador por conveniencia. Adquiridos por el proyecto regular FONDECYT–Chile N° 1160934 para la realización del trabajo de investigación Unveiling the Luteotrophic Effect of the ovulation Inducing Factor “Nerve Growth Factor”, present In the seminal Plasma Of Llamas. De la Universidad Austral de Chile y el Laboratorio de Cirugía y Biotecnología Reproductiva de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - UNHEVAL.

#### **3.3.1. Criterios de selección:**

Con la finalidad de garantizar la homogeneidad y equivalencia de los grupos, así como detectar problemas clínicos y/o lesiones consideradas discriminatorias para el experimento.

##### **3.3.1.1. Criterios de inclusión**

Llamas de sexo hembras con edades comprendidas entre 4 a 6 años determinado mediante dentición, constatando la presencia e integridad del tracto reproductivo tubular y de la gónada, mediante examen clínico ginecológico y ultrasonográfico, empleando ecógrafo ESAOTE MyLabOne 12 pulgadas, con transductor rectal, con Frecuencia de 6 a 10 MHz., con estado fisiológico normal y condición corporal aceptable.

### **3.3.1.2. Criterios de exclusión**

Llamas nerviosas, que no lograron adaptarse al ambiente controlado, que adquirieron enfermedades infecciosas comprometiendo su salud y condición corporal.

### **3.3.1.3. Criterios de eliminación**

Los efectos adversos de los fármacos y las complicaciones intra y post quirúrgica también son razón de análisis. Motivo por el cual, no se realizó ningún tipo de eliminación una vez formados los grupos de evaluación.

### **3.3.1.4. Criterios de reposición**

No se realizó ningún tipo de reposición.

## **3.4. Nivel y tipo de estudio**

El nivel del presente estudio es explicativo, porque permite explicar el efecto de los protocolos de anestesia planteados con respecto a los parámetros fisiológicos y clínicos.

El tipo de estudio es prospectivo, experimental de cohorte longitudinal y analítico, porque la evaluación pertenece al tiempo futuro la recolección de datos se realiza en 6 momentos en a partir de la inducción anestésica, se manipula la variable independiente (03 protocolos de analgesia-anestesia), mide la variable dependiente en la línea de tiempo: Parámetros fisiológicos a los 5, 10, 15, 20 25 y 30 min. y Parámetros clínicos al minuto 5, 15 y 30 min, post inducción y se busca la asociación o dependencia entre las variables.

### 3.5. Diseño de investigación

Diseño de investigación es experimental, formada por tres grupos de análisis (G1, G2 y G3) evaluados a la post prueba. Los protocolos de Analgesia – anestesia, para cada grupo son las siguientes:

**G1:** (n= 10) Como sedante, miorelajante y Analgésico, Xilacina 0,2 mg/Kg IV. 5 minutos después Ketamina 5 mg /Kg IV como inductor y manteniendo de la analgesia en el intraoperatorio con FLK por infusión continua a 3ml/kg/h (1,5ml/kg/30min). El FLK se preparó según el peso del animal y los cálculos fueron en base a 500 ml. con cloruro sodio al 0.9%.

Fentanilo 0,75 mg. = 03 amp./ 10ml ( Amp.10 ml./0,5mg)

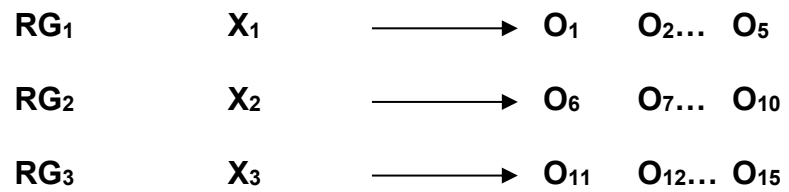
Lidocaína 500 mg. = 25 ml. (1,5 frc.) = 20ml/ 2%)

Ketamina 100 mg. =2ml. (Frasc.50mg/10ml)

Fue colocado en el equipo de bolutrol x 100ml, para infusión continua.

**G2:** (n= 10) Como analgésico de acción central Tramadol 2 mg/Kg, como sedante Midazolam 0.2 mg/kg IV, como analgésico Ketamina 0,5 mg/kg vía IV, mantenimiento con Propofol 4 mg/kg en caso requerido un bolo adicional del 20% de la dosis total calculada.

**G3:** (n= 10) Como sedante Midazolam 0.4mg/kg IV, 10 minutos después Xilacina 0,2 mg/kg, 5 minutos después Ketamina 5mg/kg, ambos IV, sin colocación de catéter, si el animal llegará a reaccionar se aplicaría un bolo de mantenimiento del 20% del total de la dosis calculada de Ketamina.



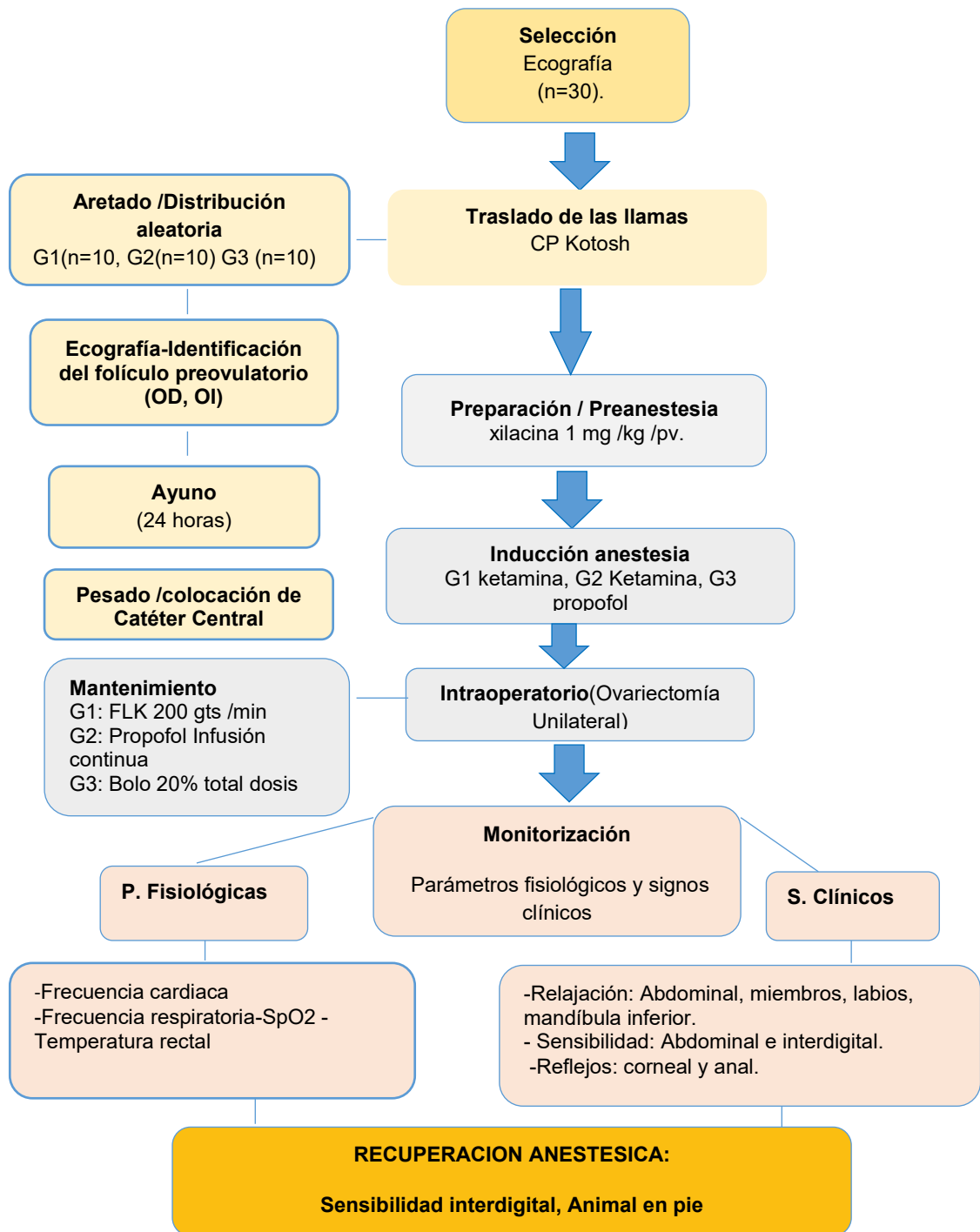
**Dónde:** R: Aleatorización.

G: Grupo experimental.

X: Protocolo de analgesia-anestesia (tratamientos)

O: Observaciones (parámetros fisiológicos y clínicos)

### 3.5.1. Esquema del diseño de investigación



### **3.6. Técnicas e instrumentos**

Las contantes fisiológicas: Frecuencia Cardiaca (FC) y SpO2 fueron monitorizadas mediante el pulsioxímetro NONIM 9847V, La Frecuencia Respiratoria (FR) mediante inspección toraco-abdominal, Temperatura Rectal (TR) con termómetro de vidrio comercial. Los parámetros clínicos: Sensibilidad Abdominal e interdigital; relajación abdominal, labios, mandíbula inferior y anal; salivación y lagrimeo bajo el criterio Nula, Leve, Marcada. Los reflejos de protección corneal, palpebral y pupilar bajo el criterio de presente o ausente, tal como se indica en las fichas (Anexo 02, 03, 04 y 05)

### **3.7. Validación y confiabilidad del instrumento**

Los datos de los parámetros fisiológicos se registraron del Pulsioxímetro Veterinario (NONIM 9847V), la temperatura rectal con termómetro comercial rectal, estos instrumentos comerciales fueron diseñados para este propósito y cumplen con las características psicométricas como: fiabilidad, validez, sensibilidad y factibilidad. La ficha de recolección de datos de parámetros clínicos, fue validada a través de juicio de expertos (Anexo 06, 07).

### **3.8. Procedimiento**

#### **3.8.1. Manejo**

Se trató de no provocar el mínimo el estrés mediante un manejo apropiado. Asimismo, respetando la ley de protección y bienestar animal (Anexo 33) cumpliendo los objetivos del bienestar animal. Los animales permanecieron en confinamiento durante el estudio, garantizando

instalaciones adecuadas y limpias, con alimentación a base de alfalfa (*Medicago sativa*) y alimento balanceado y agua *ad libitum*, para la captura dentro del corral se redujo espacios de movimiento, formando un cordón humano para desplazarlos dentro de la manga para su inmovilización en cuadripedestación.

### **3.8.2. Preparación, sujeción y preanestesia.**

Las Llamas fueron sometidas a un ayuno de 24 horas y privación de agua de 10 horas, se procedió al pesaje con balanza colgante, colocando una faja abdominal (Anexo 32 F) Se calculó la dosis de los preanestésico, inductores, correspondientes a cada grupo y colocación del catéter intra-yugular en los animales del G1 y G3, con la finalidad de facilitar la inducción y mantenimiento anestesia intravenosa FLK y Propofol respectivamente, durante el acto quirúrgico.

### **3.8.3. Cateterización Intra-yugular Permanente (CIP)**

Para la cateterización intra-yugular, se empleó catéter Nro. 20 G, 1,1 Ø y L 35 mm., previo a su colocación, se procedió al rasurado de 7 cm<sup>2</sup> aproximadamente sobre el canal yugular, en un punto medio isométrico entre la mandíbula y la base del cuello, se continuó con la limpieza y antisepsia de la zona empleando una gasa estéril con solución de clorhexidina 5% y alcohol etílico al 90%, asegurando de eliminar todo el pelo restante (Anexo 33 A, B)

Para una mejor comodidad en la aplicación del catéter, fue necesario sujetar la cabeza y colocar el cuello en posición vertical, con el dedo pulgar de la mano izquierda se procedió a ocluir la vena yugular



distalmente al punto de penetración del catéter, una vez ingurgitada pudo palpase la vena algo superficial. En algunos animales que fue difícil de visualizarla o palparla, se requirió antes de la punción, incidir la piel con hoja de bisturí N° 15 C, atravesando el estrato epitelial, el asegurando la penetración del catéter sin ofrecer resistencia, siempre manteniendo el dedo pulgar presionando el canal yugular, la punta de la aguja del catéter fue dirigida sobre la vena en ángulo de 30°, mediante un golpe seco en dirección al torrente sanguíneo (normograda), atravesando el vaso, una vez detectada la sangre en el catéter se retiró parcialmente la aguja unos milímetros para luego redirigir y completar la penetración en ángulo de 15°, culminando el procedimiento con la fijación del mismo empleando un esparadrapo y asegurando mediante un punto de sutura simple a cada lado del catéter (Anexo 33 D). Para mayor seguridad del equipo de venoclisis se colocó una tira del esparadrapo en forma de corbata alrededor de la extensión de la válvula de tres vías, se comprobó la correcta posición del catéter, abriendo la llave del equipo de venoclisis y no produciéndose extravasación del fluido en el subcutáneo y la perfusión permanente del fluido (NaCl 0,9%) sin interrupciones, el goteo calculado fue a 7 ml/kg/h y el FLK a 3ml /kg/h (1,5ml/kg/30min) para la infusión continua durante la cirugía (G1)( Anexo 33 E,F)

#### **3.8.4. Intervención quirúrgica (Ovariectomía Unilateral)**

Una vez preparado el campo operatorio mediante rasurado de aproximadamente de 10 cm<sup>2</sup> del flanco derecho o izquierdo según corresponda, es decir si la presencia del folículo dominante identificado mediante ecografía estuvo en el ovario derecho, la preparación y rasurado

se realizó ipsilateral, con derribo del lado contrario (Anexo 36 A, B). Una vez detectado el plano quirúrgico, se procedió al abordaje mediante una incisión en piel no mayor a 3 cm por debajo de la tuberosidad coxal del fíleon incidiendo piel, tejido celular subcutáneo, el estrato muscular (músculos oblicuos externo, interno transverso), el peritoneo parietal fue perforado con tijera roma, y ampliando la incisión a una longitud no mayor de 3, inmediatamente con el gancho de ovariohisterectomía (Hook) se procedió a fijar el cuerno uterino correspondiente al ovario conteniendo el folículo preovulatorio, luego fue llevado a una posición extraperitoneal para la ovariectomía, obliterando el pedículo ovárico con un precinto de polidiamina (Anexo 36 H)

Terminado el procedimiento, la pared del flanco fue suturada con Polidiamina del N° 2 mediante un punto de 8 modificado. En el postoperatorio los animales recibieron terapia antibiótica con Ceftiofur y manejo del dolor con AINES, durante los próximos 5 días (Anexo 37 C, D, E, F)

### **3.8.5. Monitorización anestésica**

La monitorización de los parámetros fisiológicos, se realizó cada cinco minutos (5-30min), hasta completar 6 momentos, una vez iniciada el acto quirúrgico; haciendo uso del Pulsioxímetro y del monitor multiparámetro NONIN 9847V–Vet se evaluó la Frecuencia Cardíaca (FC) y Saturación de oxígeno en hemoglobina funcional en sangre arterial (SpO<sub>2</sub>). Frecuencia Respiratoria (FR) se tomó mediante la observación de los

movimientos de tórax y abdomen, conteo por un minuto. La temperatura rectal se determinó con termómetro clínico por tiempo de dos minutos.

Los parámetros clínicos fueron realizados al minuto, 5, 15 y 30 minutos del intraoperatorio. la sensibilidad abdominal se evaluó mediante reacción dolorosa provocada por la incisión en piel, músculos y peritoneo mediante el criterio Presente ó Ausente, La sensibilidad interdigital se monitoreo aplicando la pinza de Kocher en el interdigito, la relajación abdominal a la presión digital, relajación de labios, relajación de mandíbula inferior, relajación anal, mediante la observación bajo el criterio de Nula, Leve y Marcada, los reflejos de protección corneal, palpebral y pupilar bajo el criterio de presente o ausente y por último la salivación y lagrimeo en Nula, Leve y marcada. Los datos obtenidos se anotaron en los instrumentos (Ficha de registro), para ser tabulados y evaluados posteriormente (Anexo 10-13)

### **3.9. Plan de tabulación y análisis de datos**

#### **3.9.1. Técnicas de recojo**

Los datos fueron recopilados cada 5 minutos en las fichas de registro individual y ficha de resumen, por dos auxiliares entrenados y capacitados para tal fin (Anexo 35C), uno para las constantes fisiológicas y otro para las clínicas.

#### **3.9.2. Análisis estadístico**

Se realizó la estadística descriptiva como tabla de frecuencia, media, desviación estándar; así como la prueba no paramétrica Z de proporciones y Kruskal-Wallis para comparar la distribución de las

contantes clínicas entre los grupos, Modelo Lineal General (MLG) y ANOVA de un factor, para las contantes fisiológicas con prueba de comparaciones múltiples (post hoc) HSD Tukey.

### **3.9.3. Procesamiento y presentación**

Los datos fueron tabulados en la hoja de cálculo de Microsoft Excel y posteriormente se analizó en el paquete estadístico SPSS ver.22 para presentarlos en tablas y gráficos.

### **3.10. Consideraciones éticas**

Como se trató de una investigación donde los animales son sometidos a una intervención quirúrgica, se buscó en lo posible el mínimo sufrimiento, tanto en el manejo como en el acto quirúrgico, con atención adecuada en alimentación, salud y ambiente, respetando las normas del bienestar animal de la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2018) (Anexo 33)

## CAPITULO IV.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1. Análisis descriptivo e inferencial

Tabla 1. Media  $\pm$  DE, de la Frecuencia Cardíaca (lat/min), en el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina, Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam Ketamina, Propofol. G3: Midazolam Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.

Variable	Protocolo	+5 Min	+10 min	+15 min	+20 min	+25 min	+30 min	Total
FC	1	46,10 $\pm$ 15,62a	47,40 $\pm$ 22,09a	47,70 $\pm$ 23,03a	49,20 $\pm$ 23,76a	47,60 $\pm$ 17,77a	48,90 $\pm$ 16,88a	47,82 $\pm$ 19,27a
	2	96,10 $\pm$ 14,10b	93,50 $\pm$ 15,79b	87,90 $\pm$ 15,88b	88,10 $\pm$ 9,16b	92,50 $\pm$ 16,66b	96,50 $\pm$ 12,29b	92,43 $\pm$ 14,04b
	3	61,80 $\pm$ 17,74c	54,60 $\pm$ 13,65c	53,60 $\pm$ 8,92ca	55,50 $\pm$ 11,48c	56,70 $\pm$ 12,99c	59,10 $\pm$ 13,14ca	56,88 $\pm$ 12,99c

\*Letras en una misma columna o fila indica diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) (La primera letra según corresponda, es para interpretar en filas y la segunda para columna). (Anexo 14, 15,16)

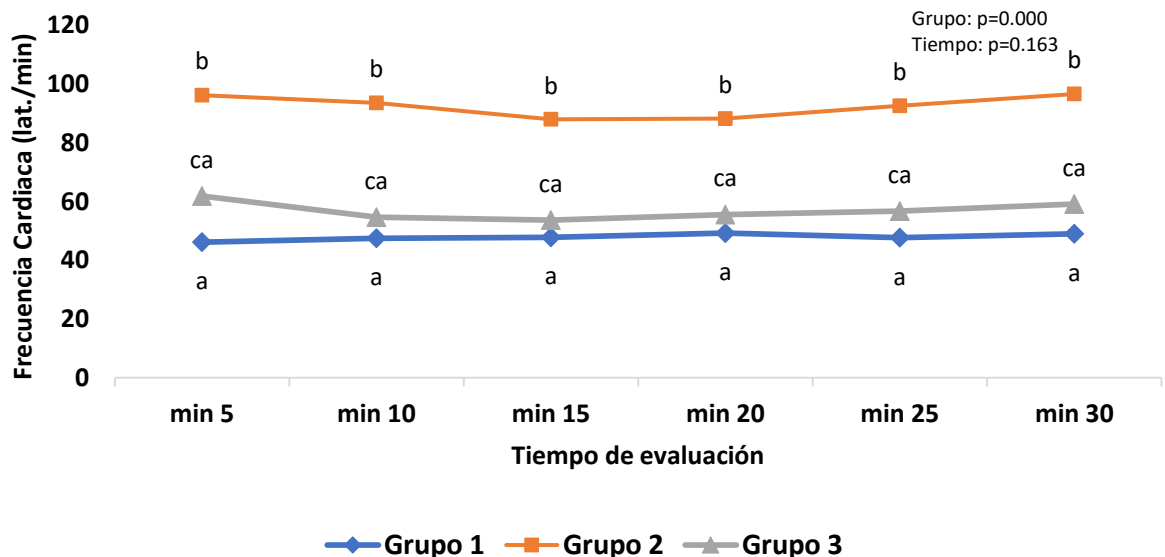


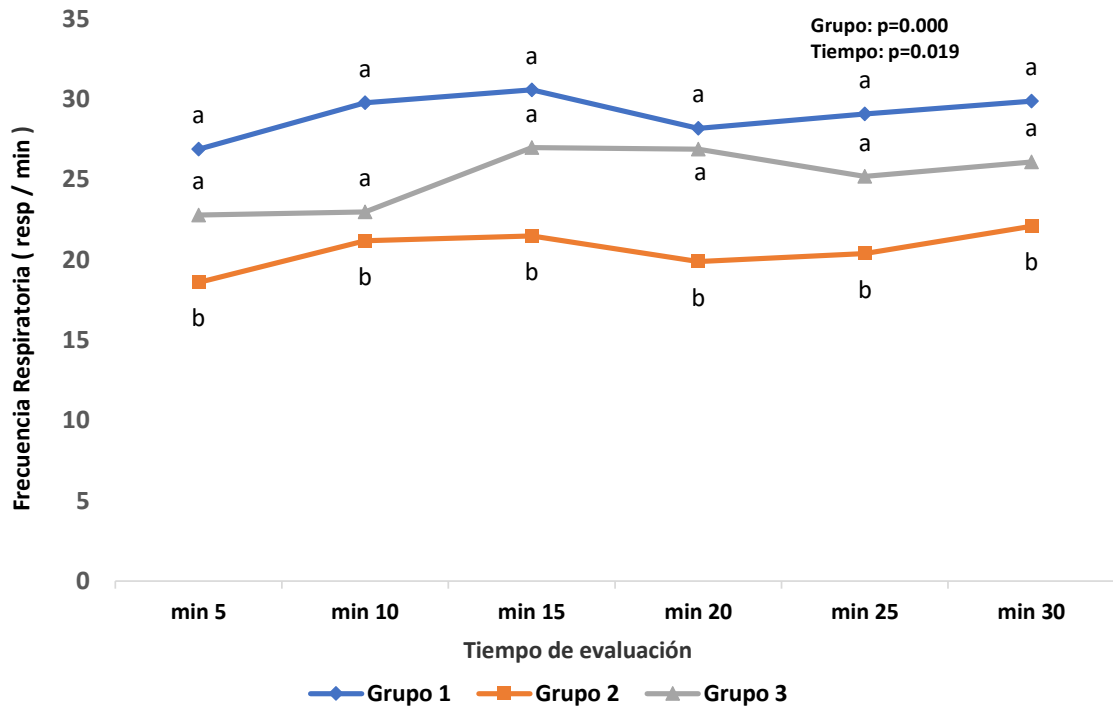
Gráfico 1. Media de la frecuencia cardíaca (FC) en los diferentes grupos experimentales según el tiempo de evaluación, durante el intraoperatorio en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.

La Tabla 1 y Grafico 1, muestra la media y desviación estándar de la frecuencia cardiaca (FC) en llamas durante el intraoperatorio, bajo tres protocolos de Anestesia Intravenosa Total (TIVA) en la ovariectomía unilateral, siendo la FC promedio de  $47.82 \pm 19.27$  Lat./ min (G1),  $92.43 \pm 14,04$  Lat./ min (G2),  $56.88 \pm 12,99$  Lat./ min (G3), existiendo diferencia estadística significativa ( $p \leq 0.05$ ). Mientras con relación al tiempo inter-grupos al minuto 5, el G2 mostro ( $96.10 \pm 14,10$  lat/min), mayor que el G3 ( $61.80 \pm 17,74$  lat/min) y este a su vez mayor que G1 ( $46.10 \pm 15.62$  lat/min) ( $p \leq 0,05$ ). A partir del minuto 10 hasta el min 30, el G1 y G3 mantienen frecuencias cardiacas semejantes pero diferentes al G2 ( $p \leq 0.05$ ), mientras intragrupo no existió diferencia estadística ( $p \geq 0,05$ ) en ninguno de los grupos evaluados.

**Tabla 2. Media  $\pm$  DE, de la frecuencia respiratoria (rpm), en el periodo de anestesia quirúrgica empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral**

Variable	Protocolo	+5 min	+10 min	+15 min	+20 min	+25 min	+30 min	Total
FR	1	$26,90 \pm 4,89a$	$29,80 \pm 7,36a$	$30,60 \pm 10,94a$	$28,20 \pm 5,71a$	$29,10 \pm 6,08a$	$29,90 \pm 8,57a$	$29,03 \pm 7,31a$
	2	$18,60 \pm 5,34b$	$21,20 \pm 5,92b$	$21,50 \pm 5,40b$	$19,90 \pm 5,61b$	$20,40 \pm 4,90b$	$22,10 \pm 5,67ba$	$20,62 \pm 5,37b$
	3	$22,80 \pm 6,48ca$	$23,00 \pm 5,94cb$	$27,00 \pm 7,17ca$	$26,90 \pm 6,74ca$	$25,20 \pm 6,49ca$	$26,10 \pm 5,55ca$	$25,17 \pm 6,38c$

\*Letras en una misma columna o fila indica diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) (La primera letra según corresponda, es para interpretar en filas y la segunda para columna). (Anexo 14, 15 y 16)



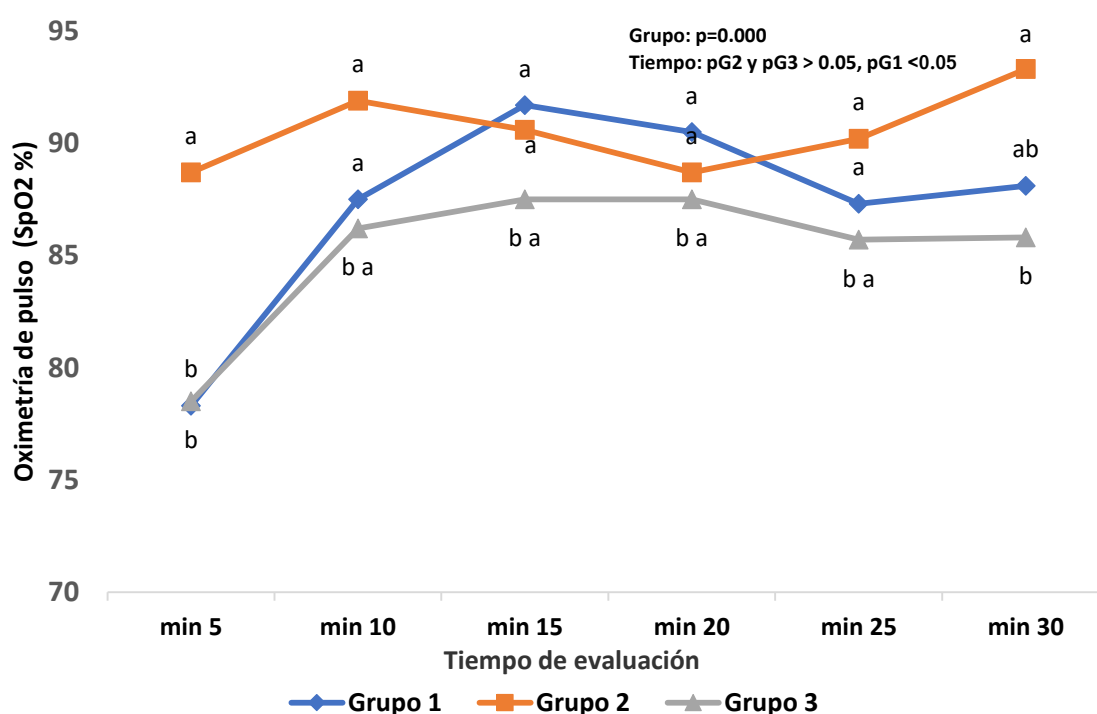
**Gráfico 2. Media de la frecuencia respiratoria (FR), en los diferentes grupos experimentales según el tiempo de evaluación, durante el intraoperatorio en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

La Tabla 2 y Grafico 2, muestra la media y desviación estándar de la frecuencia respiratoria (FR) obtenida en los tres grupos experimentales, siendo la FR total mayor en el G1:  $29.08 \pm 7.31$  (resp/min), G3:  $25.17 \pm 6.38$  y menor en el G2:  $20.62 \pm 5.37$ , y existiendo diferencia estadística significativa ( $p \leq 0.05$ ). Con relación al tiempo de evaluación intergrupos al minuto 5, 15, 20 y 25 el G1 y G3 presentaron frecuencias parecidas y diferentes al G2 ( $p \leq 0.05$ ), mientras que al minuto 10 el G1 es diferente al G2 y G3, comportándose los tres grupos de manera similar al minuto 30 ( $p \geq 0.05$ ). En la evaluación intragrupos, no se observan variaciones en ninguno de los momentos ( $p \geq 0.05$ ).

**Tabla 3. Media  $\pm$  DE, del % SpO<sub>2</sub>, en el periodo de anestesia quirúrgica empleando 3 protocolos TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

Variable	protocolo	+5 min	+10 min	+15 min	+20 min	+25 min	+30 min	Total
SpO <sub>2</sub> (%)	1	78,30 $\pm$ 15,43ab	87,50 $\pm$ 7,50b	91,70 $\pm$ 4,67b	90,50 $\pm$ 5,66b	87,30 $\pm$ 7,48b	88,10 $\pm$ 8,68b	87,23 $\pm$ 9,59a
	2	88,70 $\pm$ 5,66b	91,90 $\pm$ 3,38b	90,60 $\pm$ 4,72b	88,70 $\pm$ 4,95b	90,20 $\pm$ 4,18b	93,30 $\pm$ 2,41b	90,57 $\pm$ 4,48b
	3	78,50 $\pm$ 9,55b	86,20 $\pm$ 8,24b	87,50 $\pm$ 8,53b	87,50 $\pm$ 9,99b	85,70 $\pm$ 7,69b	85,80 $\pm$ 7,24b	85,20 $\pm$ 8,79a

\*Letras en una misma columna o fila indica diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) (La primera letra según corresponda, es para interpretar en filas y la segunda para columna). (Anexo 14, 15 y 16)



**Gráfico 3. Media del grado de saturación de oxígeno en sangre (SpO<sub>2</sub>), en los diferentes grupos experimentales según el tiempo de evaluación, durante el intraoperatorio en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

La Tabla 3 y Gráfico 3, muestra los resultados correspondientes al porcentaje de saturación de oxígeno unido a la hemoglobina funcional en la sangre arterial determinado mediante oximetría de pulso (SpO<sub>2</sub>), obteniendo el G2 un total de  $90.57 \pm 4.48\%$ , indicativo que los animales correspondientes a este grupo se



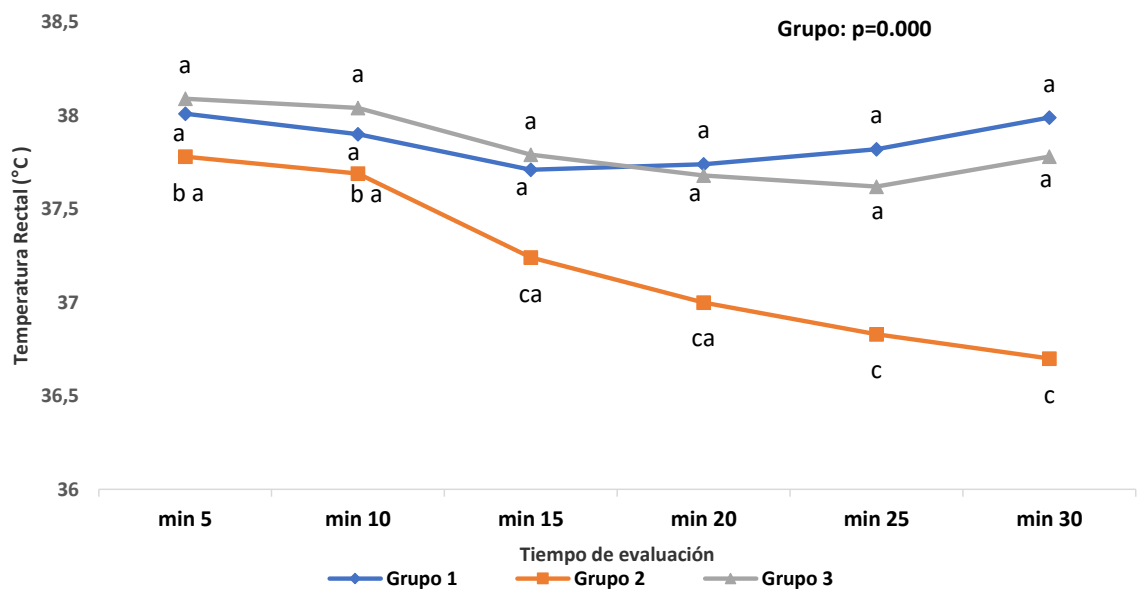
encuentran con mejor grado de oxigenación, y siendo estadísticamente diferentes al G1 ( $87.23 \pm 9.59$ ) y G3 ( $85.20 \pm 8.79$ ) ( $p=0.001$ ). Con respecto al tiempo de evaluación intragrupo no existió diferencia en el G2 y G3 ( $p \geq 0.05$ ). Sin embargo, el G2 mostro variación en el minuto 5 respecto a los demás momentos ( $p=0.026$ ), no existiendo diferencia en el tiempo intergrupo ( $p \geq 0.05$ ).

**Tabla 4. Media  $\pm$  DE, de la temperatura rectal (TR) durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de anestesia intravenosa total: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

Variable	Protocolo	+5 min	+10 min	+15 min	+20 min	+25 min	+30 min	Total
TR (°C)	1	38,10 $\pm$ 0,49a	37,90 $\pm$ 0,55a	37,71 $\pm$ 0,47a	37,74 $\pm$ 0,50a	37,82 $\pm$ 0,38a	37,99 $\pm$ 0,41a	37,86 $\pm$ 0,47a
	2	37,78 $\pm$ 0,58a	37,69 $\pm$ 0,78a	37,24 $\pm$ 0,79ba	37,00 $\pm$ 0,78ba	36,83 $\pm$ 0,68b	36,70 $\pm$ 0,81b	37,21 $\pm$ 0,82b
	3	38,09 $\pm$ 0,43a	38,04 $\pm$ 0,59a	37,79 $\pm$ 0,80a	37,68 $\pm$ 0,72a	37,62 $\pm$ 0,69a	37,78 $\pm$ 0,61a	37,83 $\pm$ 0,65a

\*Letras en una misma columna o fila indica diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) (La primera letra según corresponda, es para interpretar en filas y la segunda para columna). (Anexo 14,15,16)

La Tabla 4 y Grafico 4, muestra la media y desviación estándar de la temperatura rectal (TR) intraoperatorio de los animales correspondientes a los diferentes grupos, obteniendo un total de  $37.21 \pm 0.82$  °C el G2, estadísticamente menor al G3 ( $37,83 \pm 0,65$  °C) y G1 ( $37,86 \pm 0,47$ °C) ( $p \leq 0.05$ ), manteniéndose constante en el G1 y G3 durante el tiempo de evaluación intragrupo ( $p \geq 0.05$ ), mientras que el G2 mostro una disminución significativa el minuto 15 ( $p=0.007$ ), para luego conservar esos parámetros hasta el minuto 30. Así mismo, no existió diferencia intergrupo hasta el minuto 20 ( $p \geq 0.05$ ), en el minuto 25 y 30 el G2 fue diferente al G1 y G3 ( $p \leq 0.05$ ).



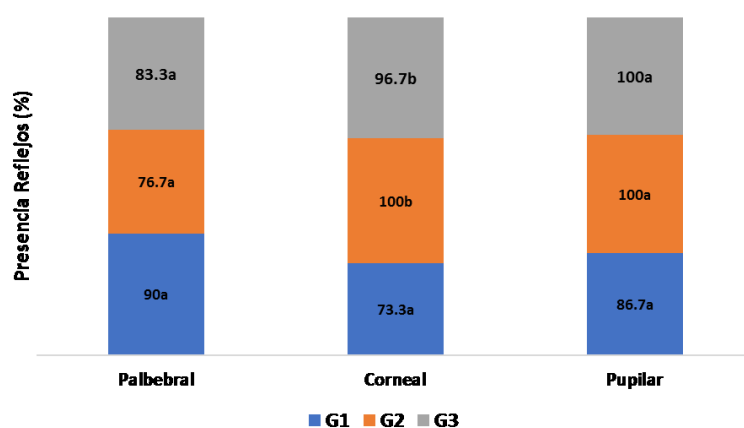
**Gráfico 4. Media de la temperatura rectal (TR), en los diferentes grupos experimentales según el tiempo de evaluación, durante el intraoperatorio en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

La Tabla 5 y figura 5, muestra la evaluación intraoperatoria de los reflejos de protección (palpebral, corneal y pupilar) en los diferentes grupos, estando el reflejo pupilar “presente” con diferentes grados de intensidad, en más del 86.7% de los animales, el palpebral por encima del 76.7% y el corneal 73.3%. En el G2 el 100% de los animales mantuvieron presente el reflejo corneal y pupilar a la vez, mientras que G3 presentó 96.7% y 100% respectivamente, manteniendo esta constante desde el primer momento de evaluación. Sin embargo, no existió diferencia significativa entre el reflejo palpebral y pupilar en ninguno de los grupos.

**Tabla 5. Evaluación intraoperatoria de los reflejos de protección, durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

Variable	+5 min		+15 min		+30 min		Total											
	A		P		A		P		A		P							
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%						
Reflejos	Palpebral	G1	2a	20	8a	80	1a	10	9a	90	0a	0	10a	100	3a	10	27a	90
		G2	3a	30	7a	70	2a	20	8a	80	2a	20	8a	80	7a	23.3	23a	76.7
		G3	3a	30	7a	70	1a	10	9a	90	1a	10	9a	90	5a	16.7	25a	83.3
	Corneal	G1	3a	30	7a	70	3a	30	7a	70	2a	20	8a	80	8a	26.7	22a	73.3
		G2	0a	0	10a	100	0a	0	10a	100	0a	0	10a	100	0b	0.0	30b	100
		G3	1a	10	9a	90	0a	0	10a	100	0a	0	10a	100	1b	3.3	29b	96.7
	Pupilar	G1	2a	20	8a	80	2a	20	8a	80	0	0	10a	90	4a	13.3	26a	86.7
		G2	0a	0	10a	100	0a	0	10a	100	0	0	10a	100	0a	0.0	30a	100
		G3	0a	0	10a	100	0a	0	10a	100	0	0	10a	100	0a	0.0	30a	100

Cada letra del subíndice denota un subconjunto del reflejo, categorías cuyas proporciones de fila (según corresponda a P o A) y columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05. \*FA: frecuencia absoluta; A, P: Ausente, Presente (Anexo 30, 31)



**Gráfico 5. Porcentaje (%) de llamas, respecto a presencia de reflejos de protección, durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam**

**Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

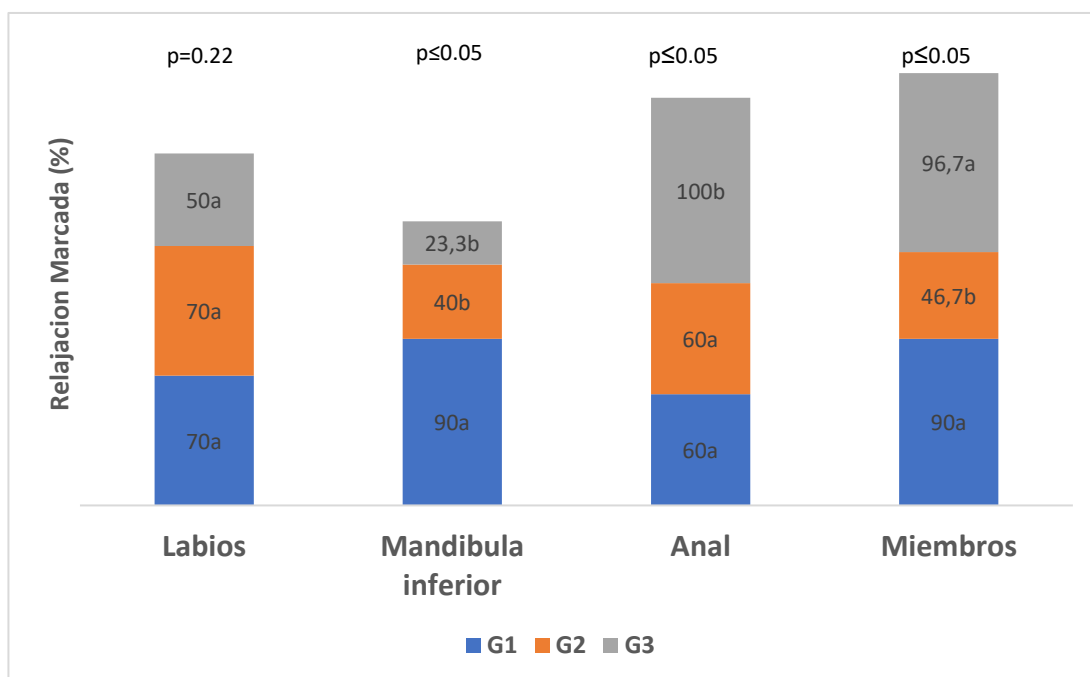
La Tabla 6 y Figura 6, muestra el grado de relajación abdominal, labios, mandibular, anal y de los miembros durante el intraoperatorio, encontrándose la relajación abdominal “Marcada” en el 100% de los animales correspondientes al G1 y G3, manteniendo esta constante del minuto 5 al 30, y diferente al G2 (83.3%) en la cual existió ligeras variaciones. La relajación de labios del G3 fue “marcada” en 50% de los animales, diferentes al G1 y G2 (70%), conservando el G1 y G3 este porcentaje durante los 30 minutos, mientras en G2 disminuyo progresivamente de 100%, 60% a 50% en los minutos 5, 15 y 30 respectivamente. En cuanto a relajación “marcada” de mandíbula inferior el G1 presento 90% del minuto 5 al 30, diferente al G2 y G3 (40% y 23.3%) las cuales mostraron ligeras variaciones en el tiempo.

El 60% de los animales del G1 y G2 presentaron relajación “marcada” de esfínter anal, estadísticamente diferente al G3 (100%), existiendo ligeras variaciones en el tiempo únicamente en el G2. Respecto a la relajación de los miembros, evaluada mediante tracción manual de los mismos, El G3 y G1 presentaron 96.7% y 90% respectivamente, estadísticamente diferente al G2 (46.7%) ( $p \leq 0.05$ ). Así mismo, no se encontraron diferencias con respecto a los momentos de la evaluación en el G1.

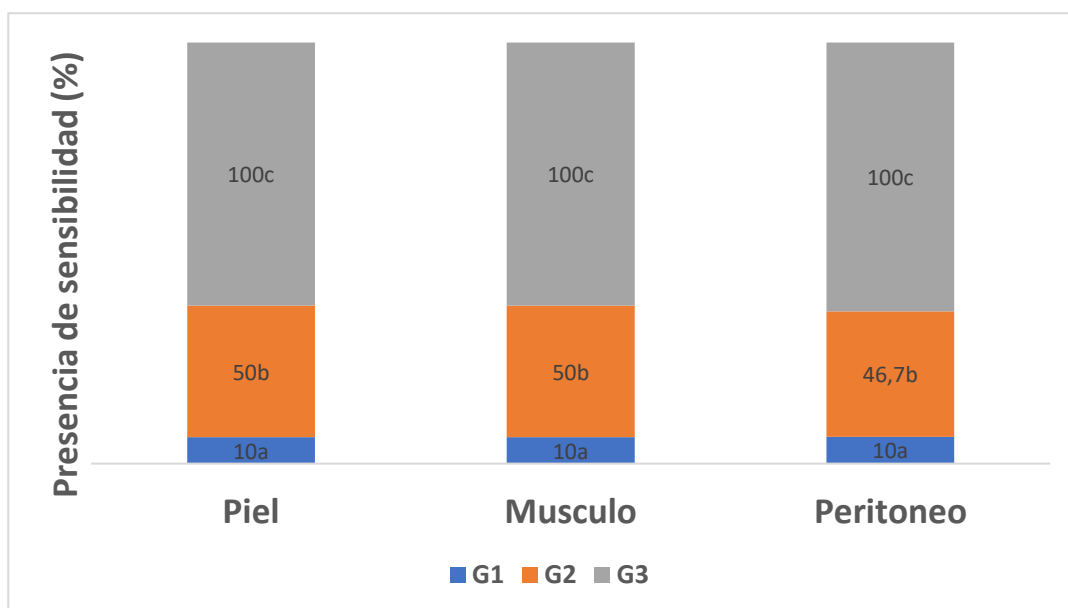
**Tabla 6. Porcentaje (%) de llamas, según grado de relajación abdominal, labios, mandíbula inferior, anal y de las extremidades inferiores, durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam, Ketamina Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

Relajación	+ 5 min			+ 15 min			+ 30 min			Total			
	N %	L %	M %	N %	L %	M %	N %	L %	M %	N %	L %	M %	
abdominal	G1	0a	0a	100a	0a	0a	100a	0a	0a	100a	0a	0a	100a
	G2	0a	20b	80a	0a	10a	90a	0a	20a	80a	0a	16.7b	83.3b
	G3	0a	0a	100a	0a	0a	100a	0a	0a	100a	0a	0a	100a
Labios	G1	10a	20a	70a	10a	20a	70a	10a	20a	70a	10a	20a	70a
	G2	0a	0b	100b	0a	40a	60a	0a	50a	50a	0a	30a	70a
	G3	0a	50a	50a	0a	50a	50a	0a	50a	50a	0a	50b	50a
Mandíbula inferior	G1	0a	10a	90a	0a	10a	90a	0a	10a	90a	0a	10a	90a
	G2	0a	50b	50b	20a	30a	50b	20a	60b	20b	13.3b	46.7b	40b
	G3	0a	80b	20b	0a	70b	30b	10a	70b	20b	3.3a	73.3c	23.3b
Anal	G1	20a	20a	60a	20a	20a	60a	20a	20a	60a	20a	20a	60a
	G2	0a	30a	70a	0a	40b	60a	0a	50b	50a	0b	40a	60a
	G3	0a	0a	100b	0a	0a	100b	0a	0a	100b	0b	0b	100b
Miembros	G1	0a	10a	90a	0a	10a	90a	0a	10a	90a	0a	10a	90a
	G2	0a	40b	60b	10a	40a	50a	0a	70b	30b	3.3a	50b	46.7b
	G3	0a	0a	100a	0a	10a	90a	0a	0a	100a	0a	3.3a	96.7a

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de la relajación, categorías cuyas proporciones columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05. \*NLM: Nula, Leve, Marcada (Anexo 27, 28).



**Gráfico 6. Porcentaje (%) de llamas, según grado de relajación, labios, mandíbula inferior, anal y miembros, durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam, Ketamina Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**



**Gráfico 7. Porcentaje (%) de llamas, con sensibilidad en los diferentes estratos de la pared abdominal, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam, Ketamina Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

**Tabla 7. Evaluación intraoperatoria de la sensibilidad abdominal y en miembros, durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

Variable	+5 min				+15 min				+30 min				Total					
	A		P		A		P		A		P		A		P			
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%		
Sensibilidad Abdominal	Piel	G1	9a	90	1a	10	9a	90	1a	10	9a	90	1a	10	27a	90	3a	10
		G2	5a	50	5a	50	5a	50	5a	50	5a	50	5a	50	15b	50	15b	50
		G3	0b	0	10b	100	0b	0	10b	100	0b	0	10b	100	0c	0	30c	100
	Musculo	G1	9a	90	1a	10	9a	90	1a	10	9a	90	1a	10	27a	90	3a	10
		G2	5a	50	5a	50	5a	50	5a	50	5a	50	5a	50	15b	50	15b	50
		G3	0b	0	10b	100	0b	0	10b	100	0b	0	10b	100	0c	0	3a	100
	Peritoneo	G1	9a	90	1a	10	9a	90	1a	10	9a	90	1a	10	27a	90	3a	10
		G2	6a	60	4a	40	5a	50	5a	50	5a	50	5a	50	16b	53.3	14b	46.7
		G3	0b	0	10b	100	0b	0	10b	100	0b	0	10b	100	0c	0	30c	100
Sensibilidades Miembros	Anterior	G1	10a	100	0a	0	10a	100	0a	0	9a	90	1a	10	29a	96.7	1a	3.3
		G2	5b	50	5b	50	4b	40	6b	60	3b	30	7b	70	12b	40	18b	60
		G3	0c	0	10c	100	0c	0	10b	100	0b	0	10b	100	0c	0	30c	100
	Posterior	G1	10a	100	0a	0	10a	100	0a	0	9a	90	1a	10	29a	96.7	1a	3.3
		G2	5b	50	5b	50	4b	40	6b	60	3b	30	7b	70	12b	40	18b	60
		G3	0c	0	10c	100	0c	0	10b	100	0b	0	10b	100	0c	0	30c	100

Cada letra del subíndice denota un subconjunto del reflejo, categorías cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05. \*FA: frecuencia absoluta; A, P: Ausente, Presente (Anexo 30, 31)

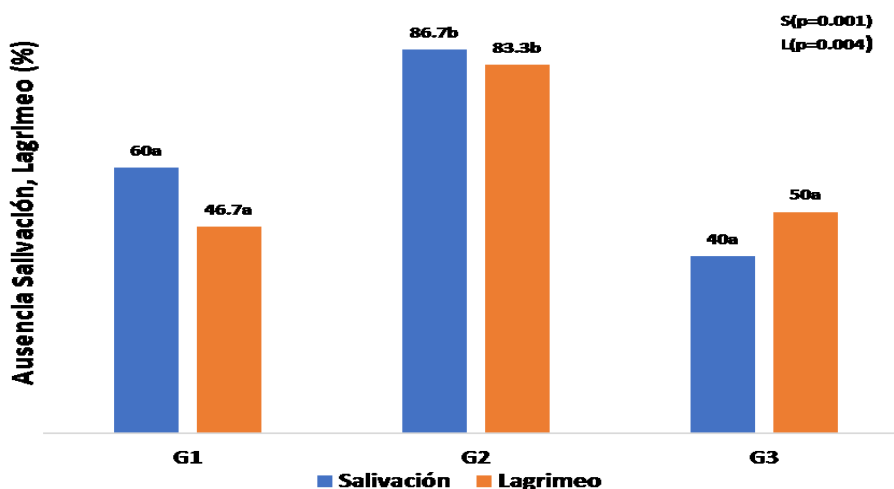
La Tabla 7, muestra la evaluación intraoperatoria de la sensibilidad, como medida de valoración de la algesia, durante el abordaje de los diferentes estratos de la pared abdominal (piel, músculos, peritoneo) y la sensibilidad en miembros anterior y posterior. Encontrándose ausente en piel y musculo el 90%, 50% y 0% de los animales correspondientes al G1, G2, y G3, existiendo diferencias significativas entre estas. En cuanto a la sensibilidad interdigital “ausente” de la extremidad anterior y posterior, el G1 obtuvo 96.7%, seguido de G2 (40%), y G3 (0%) encontrándose en este último, presencia de sensibilidad en todos los

animales. Estos parámetros se mantuvieron constantes en los tres grupos desde el inicio hasta el final de la evaluación con ligeras variaciones no significativas.

**Tabla 8. Porcentaje (%) de animales con salivación y lagrimeo en diferentes grados, durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam, Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

Variable	+ 5 min			+ 15 min			+ 30 min			Total			
	N %	L %	M %	N %	L %	M %	N %	L %	M %	N %	L %	M %	
Salivación	G1	70a	30a	0a	60a	40a	0a	50a	40a	10a	60a	36.7a	3.3a
	G2	90a	0b	10a	70a	20a	10a	100b	0b	0b	86.7b	6.7b	6.7a
	G3	40b	40a	20a	40a	40	20a	40a	40a	20a	40a	40a	20b
Lagrimeo	G1	70a	30a	0a	40a	60a	0a	30a	70a	0a	46.7a	53.3a	0a
	G2	90a	10a	0a	80a	20a	0a	80b	20b	0a	83.3b	16.7b	0a
	G3	60a	20a	20a	50a	30a	20a	40a	40a	20b	50a	30b	20b

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de la variable, categorías cuyas proporciones columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05. \*NLM: Nula, Leve, Marcada (Anexo 27, 28)



**Gráfico 08. Porcentaje (%) de llamas con salivación y lagrimeo, durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam, Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**



La Tabla 8, Muestra el grado de salivación y lagrimeo que presentaron los animales durante el intraoperatorio, encontrándose en los tres grupos en mayor proporción en “nula” y “leve”, obteniendo salivación “nula” G1 (60%) y G3 (40%) diferentes estadísticamente al G2 (86.7%), el lagrimeo en G1 y G3 fue 46.7% y 50% respectivamente, diferentes a G2 (83.3%). Asimismo, tampoco hubo diferencia en lagrimeo y salivación al minuto 5 y 15 en todos los grupos, sin embargo, pudo apreciarse al minuto 30 entre el G1 y G3 respecto al G2. Se encontraron ligeras variaciones con respecto al tiempo de evaluación en cada uno de los grupos.

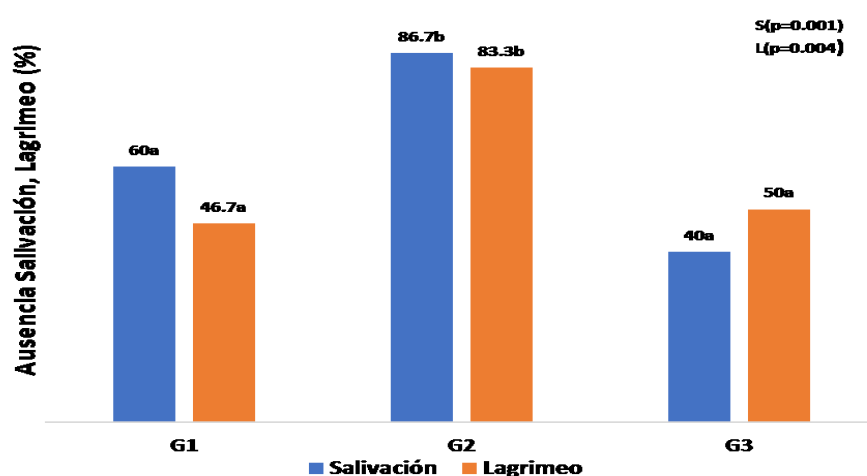
**Tabla 9. Media  $\pm$  DE, del tiempo de duración quirúrgica, duración del plano anestésico (recuperación de la sensibilidad interdigital) y tiempo de recuperación anestésica, empleando 3 protocolos de anestesia intravenosa total: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam Ketamina Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

<b>Estrategia anestésica</b>	<b>duración quirúrgica (minutos)</b>	<b>Duración plano anestésico (minutos)</b>	<b>Tiempo de recuperación (minutos)</b>
1: Xilacina, ketamina y FLK	13,85 $\pm$ 5,66a	28,23 $\pm$ 9,37a	65,62 $\pm$ 21,62a
2: Tramadol, ketamina, midazolam y propofol	14,15 $\pm$ 6,49a	19,54 $\pm$ 5,59b	28,23 $\pm$ 13,08b
3: Midazolam, ketamina y xilacina	14,23 $\pm$ 8,21a	30,26 $\pm$ 6,14a	42,31 $\pm$ 9,09a
p valor	0,989	0,001	0,001

\*Letras diferentes en una misma columna indica diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) (Anexo24, 25 y 26)

La tabla 9, muestra las Medias correspondientes a los resultados relacionados como tiempo de duración de la ovariectomía unilateral, no existiendo diferencias significativas entre grupos ( $p=0,989$ ), con respecto al tiempo de recuperación de

la sensibilidad interdigital como indicativo de salida de los animales del plano anestésico, este fue menor en G2 ( $19,54 \pm 5,59$  min) con respecto a G1 ( $28,23 \pm 9,37$  min) y G3 ( $30,26 \pm 6,14$  min) ( $p= 0,001$ ), mientras que el retorno a la normalidad desde el comienzo de la anestesia hasta que el animal se levanta y camina con o sin incoordinación, los tres grupos G1 ( $65,62 \pm 21,62$  min), G2 ( $28,23 \pm 13,08$  min) y G3 ( $42,31 \pm 9,09$  min) presentan diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0,001$ ).



**Gráfico 09.** Porcentaje (%) de animales con salivación y lagrimeo, durante el periodo de anestesia quirúrgica, empleando 3 protocolos de TIVA: G1: Xilacina Ketamina FLK. G2: Tramadol, Midazolam, Ketamina, Propofol. G3: Midazolam, Xilacina y Ketamina, en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.

#### 4.2 Análisis inferencial y contrastación de hipótesis.

Las variables cuantitativas (FC, FR, SpO<sub>2</sub> y T°), fueron evaluadas mediante la prueba paramétrica de ANOVA: debido a que la variable dependiente es cuantitativa, y la variable independiente cuenta con 3 protocolos de analgesia - anestesia, además de cumplir con los supuestos de normalidad (prueba de

kolmogorov Smirnov) y homogeneidad de varianza (prueba de Levene)(Anexo 33) El análisis de comparaciones múltiples Post hoc, se realice mediante la prueba HSD de Tukey, es robusta a las desviaciones de normalidad y el número de datos (60 x grupo).

Las variables Cualitativas (parámetros clínicos); Reflejos: Corneal, palpebral y pupilar, sensibilidad abdominal y sensibilidad en miembros, se evaluaron bajo los criterios presente (P) y Ausente (A), se empleó Z de proporciones, por ser variable dicotómica de escala nominal. Relajación: abdominal, labios, mandíbula inferior, anal, de extremidades, salivación y lagrimeo se evaluó bajo el criterio Nula (N), Leve (L) y Marcada) realizando la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis. por ser una variable politómica de escala ordinal.

<b>Variable</b>	<b>Hipótesis Nula (Ho)</b>	<b>Prueba</b>	<b>P Valor</b>	<b>Decisión</b>
<b>Frecuencia Cardíaca (FC)</b>	No existe diferencia de la FC intergrupos en los protocolos ensayados.	<b>ANOVA y post Hoc HSD Tukey</b>	<b>0.000</b>	<b>Rechazar Ho</b>
<b>Frecuencia Respiratoria (FR)</b>	No existe diferencia de la FR intergrupo en los protocolos ensayados	<b>ANOVA y post Hoc HSD Tukey</b>	<b>0.000</b>	<b>Rechazar Ho</b>
<b>SpO2</b>	No existe diferencia de SpO2 intergrupo en los protocolos ensayados	<b>ANOVA y post Hoc HSD Tukey</b>	<b>0.001</b>	<b>Rechazar Ho</b>
<b>Temperatura Rectal (TR)</b>	No existe diferencia de la TR intergrupo en los protocolos ensayados	<b>ANOVA y post Hoc HSD Tukey</b>	<b>0.000</b>	<b>Rechazar Ho</b>
<b>Relajación abdominal</b>	No existe diferencia intergrupo de la relajación de labios en los protocolos ensayados.	<b>Kruskal Wallis Para muestra independientes</b>	<b>.005</b>	<b>Rechaza Ho</b>
<b>Relajación de labios</b>	No existe diferencia intergrupo de la proporción de relajación de labios en los protocolos ensayados.	<b>Kruskal Wallis Para muestra independientes</b>	<b>.266</b>	<b>Aceptar Ho</b>
<b>Relajación mandíbula inferior</b>	No existe diferencia intergrupo de la porción de relajación de mandíbula	<b>Kruskal Wallis Para muestra independientes</b>	<b>.000</b>	<b>Rechaza Ho</b>

	inferior en los protocolos ensayados.			
<b>Relajación Anal</b>	No existe diferencia intergrupo de la proporción de relajación de mandíbula inferior en los protocolos ensayados.	<b>Kruskal Wallis Para muestra independientes</b>	<b>.000</b>	<b>Rechazar Ho</b>
<b>Relajación de miembros</b>	No existe diferencia intergrupo de la proporción de relajación de miembros en los protocolos ensayados.	<b>Kruskal Wallis Para muestra independientes</b>	<b>.000</b>	<b>Rechaza Ho</b>
<b>Salivación</b>	No existe diferencia intergrupo de la proporción salivación en los protocolos ensayados	<b>Kruskal Wallis Para muestra independientes</b>	<b>0,001</b>	<b>Rechazar Ho</b>
<b>Lagrimeo</b>	No existe diferencia intergrupo de la proporción de salivación en los protocolos ensayados	<b>Kruskal Wallis Para muestra independientes</b>	<b>0,004</b>	<b>Rechaza Ho</b>

### 4.3. Discusión de resultados

#### 4.3.1. Frecuencia Cardíaca (FC)

Las estrategias analgésicas-anestésicas planteadas y evaluadas durante el periodo de anestesia quirúrgica, se observaron variaciones significativas manifiestas de la FC entre grupos, siendo mayor en G2 ( $92,43 \pm 14,04$  Lat/ min), con respecto al G3 ( $56,88 \pm 12,99$  Lat/ min) y G1 ( $47,82 \pm 19,27$  Lat/ min), mientras que con relación al tiempo de evaluación inter grupos al minuto 5, el G2 mostro  $96,10 \pm 14,10$  lat/min, siendo mayor al G3 ( $61,80 \pm 17,74$  lat/min), y este último mayor que G1 ( $46,10 \pm 15,62$  lat/min) ( $p \leq 0,05$ ), mientras intra-grupo no se apreció variación evidente respecto a los otros momentos de evaluación.

Si comparamos estos resultados con otros protocolos anestésicos similares con xilacina, ketamina y FLK empleados en otras especies de

camélidos sudamericanos como las alpacas (Goicochea et al., 2018), la FC en las llamas, resultó ser ligeramente inferior en 6 lat/min a la media del G2 y superior en 6 y 14 lat/min respecto al G3 y G1 respectivamente. Sin embargo, este mismo protocolo Xilacina-Ketamina y dosis única de Fentanilo ensayado por Espezua et al. (2015), también en alpacas bajo diferentes condiciones medioambientales y de altitud, la FC en el plano quirúrgico fue superior respecto al promedio del G3 y G1 en 11 y 20 lat/min respectivamente, en un trabajo más reciente bajo 03 protocolos de anestesia, ketamina + Diazepam, Profofol, ketamina + Propofol, reportan en todos los grupos un incremento inmediato post-inducción al minuto 2, entre 4 a 22 lat/min y luego descender de manera paulatina en los próximos minutos (Taylor et al., 2017). Sin embargo, en el presente estudio la evaluación se realizó a partir del minuto 5, manteniendo cada grupo sin variaciones respecto al tiempo. G1 mostró una ligera bradicardia y G2 taquicardia manifiesta, semejante a las vicuñas bajo el efecto de la Xilacina a dosis entre 1 a 1,5 mg/ kg / PV y 5 a 7,5 mg/ kg / PV (Urquieta et al., 1992), Mientras que G3 la FC se mantuvo dentro del rango normal (55–80 lat/min) (Raggi, Crossley, Coppia, Ferrando, 1994),

Esta disminución de la FC ocurrida en G1, sería provocada por la xilacina, debido a los efectos secundarios cardiovasculares que provoca, como también disminución del gasto cardiaco cuando se administran dosis mayores a 0,33 mg/ Kg (Abrahamsen, 2009), e inclusive de manera ocasional pueden provocar bloqueo atrio ventriculares de 1er y 2do grado e hipertensión transitoria seguida de hipotensión más duradera tal como ocurre en caninos. Asimismo, contribuye también el efecto inhibitor de la

lidocaína sobre la excitabilidad del miocardio (Laredo y Cantalapiedra, 2001), estas drogas fueron administradas en este grupo mediante infusión continua (FLK) conjuntamente con el Fentanilo.

Por otro lado, la ketamina empleada en G1 y G3 en combinación con la Xilacina potencian su efecto antagónico sobre el sistema cardiovascular, tal como se aprecia en la vicuña (Urquieta et al., 2010) en el camello dromedario (Allert y Adams, 1987), en ovejas (Festa-Bianchet y Jorgenson, 1985).

La taquicardia manifiesta observada en el G2, es atribuible a la ketamina, por sus propiedades simpaticomiméticas no solo de provocar taquicardia, sino también en incrementar la presión arterial sistémica, presión arterial pulmonar, resistencia vascular pulmonar, presión venosa central (Boscan, Pypendop, Solano y Ilkiw, 2005; Kawamata, Omote, Sonoda, Kamawata, 2000; Hirota y Lambert, 1996,) y aumento del gasto cardíaco, es por esta última razón que se considera un agente anestésico muy seguro, (Kaka, Saifullah, Abubakar, 2016; Laredo y Cantalapiedra, 2001). Mientras, que el Midazolam y Propofol, empleado como parte de la combinación anestésica de este grupo, producen mínimos cambios cardiovasculares (Franco et al., 2018, Otero, 2012; Laredo y Cantalapiedra, 2001; Booth y McDonald, 1988) de corta duración (Taylor et al., 2017). Por lo tanto, no estarían relacionados con la taquicardia.

#### **4.3.2. Frecuencia Respiratoria (FR)**

Con respecto a la Frecuencia Respiratoria (FR,) fue G2 ( $20,62 \pm 5,37$  rpm) siendo más baja respecto a G1 y G3 en 9 y 5 resp/min, respectivamente (tabla 2), e inferior en 6 resp/min respecto a los parámetros normales ( $26,56 \pm 2,47$  resp/min) (Titichoca, 2016), Mientras que G1 y G3, la FR fue ligeramente superior en 3 y 1 resp/min, respectivamente: Siendo estos dos grupos similares al minuto 5, 15, 20 y 25, no existiendo variación y comportándose todos los grupos de manera similar al minuto 30. Asimismo, no se observó intragrupos, variaciones en ninguno de los momentos de la evaluación.

Los resultados observados respecto a Frecuencia Respiratoria (FR) al comparar G1 con alpacas sometidas a una estrategia y anestésica con Ketamina, Xilacina y Fentanilo en dosis única, la FR resulta ser muy parecida a lo reportado por Goicochea et al., (2018) pero con FLK por infusión continua y diferente a Espezua et al., (2015), quienes reportan una bradipnea acentuada durante el intraoperatorio llegando 10 resp/ min, mientras la Ketamina-Diazepam, inducen a variaciones ligeras, manteniéndose entre 14 a 31 resp/min. Sin embargo, cuando se emplea solo Propofol la bradipnea es evidente, acentuándose a un más cuando se asocia con ketamina (Taylor et al., 2017), mientras en la vicuñas bajo el efecto de Xilacina–ketamina a dosis de 1 mg/ kg y 5 mg/ kg respectivamente, el momento crítico se manifiesta al minuto 25, mientras con dosis más elevadas de 1,5 mg/ kg y 7,5 también con esta combinación, la FR tiende a aumentar en los primeros 10 min, y luego estabilizarse hasta valores normales (Urquieta et al.,1992).

Este mismo efecto fue observado en llamas del G2, Por lo tanto, es evidente que el Propofol + ketamina son responsables de la bradipnea, debido a que ejercen efectos centrales vagotónicos alterando el patrón respiratorio normal e inclusive provoca post-inducción periodo de apnea transitoria más evidente con propofol, siendo recomendable previa a la inducción la oxigenación por un periodo de 5 minutos (Laredo y Cantalapiedra, 2001; Otero 2012).

Asimismo, se destaca el efecto depresor respiratorio que provoca el Fentanilo (Laredo y Cantalapiedra, 2001; Otero, 2012), el cual, preocupa en pacientes humanos y en veterinaria (Grubb y Greene, 2013) por el cual, debería esperarse una intensa bradipnea en G1 que recibieron Fentanilo, lidocaína y ketamina (FLK) por infusión continua y en G3 que recibieron Xilacina-ketamina. Sin embargo, esto no ocurrió. Por lo tanto, el modo y forma de aplicación parenteral, sería la explicación por el cual no se presentó dicho efecto.

#### **4.3.3. Porcentaje de saturación de Hemoglobina funcional en sangre arterial (SpO<sub>2</sub>).**

Con respecto a la media del porcentaje de saturación de oxígeno unido a la hemoglobina funcional en la sangre arterial, determinado mediante el pulsioxímetro (SpO<sub>2</sub>) (Mejía, Mejía, 2012), usando el 100% como valor máximo, se observó una mayor y mejor oxigenación en los animales del G2 (90,57±4,48) con respecto a los grupos G1 (87,23±9,59) y G3 (85,20±8,79) (p=0,001), no observándose variaciones intergrupos ni cambios temporales intragrupo (Tabla 3).



La cifra media obtenida correspondientes a G1, resultó semejantes a lo reportado por Goicochea, Vargas, Díaz, Acosta y Pérez (2011) quienes indican valores de  $88,45 \pm 10,42$  % SpO<sub>2</sub> durante la cirugía abdominal, en alpacas bajo un protocolo anestésico empleando Xilacina-ketamina y FLK, mientras los valores del G2 resultó semejante al 94,70 % SpO<sub>2</sub> detectado también en alpacas bajo las mismas circunstancias, pero con una combinación de Xilacina-Ketamina y dosis única de Fentanilo (Espezua et al. 2015).

Asimismo, debe destacarse que las drogas anestésicas empleadas tienden a producir depresión respiratoria, rápida desaturación (Hipoxia), vasoconstricción pulmonar y por ende una disminución del grado de saturación de oxígeno (Janice y Brigh, 2000; Stoelting,1999). Sin embargo, estos valores se encontraron dentro de los límites aceptables (80%) y por encima de la cifra crítica (60%) (Cantalapiedra y Cruz 2001), esta situación no solo suele ocurrir durante el momento quirúrgico sino también, en condiciones clínicas en animales que padecen trastornos entéricos (Rodríguez, et al., 2015).

#### **4.3.4. Temperatura Rectal (TR)**

La media de la temperatura rectal (TR) detectada mediante termómetro comercial, fue ligeramente menor en G2 ( $37,20 \pm 0,82$  °C), siendo más evidente el descenso a partir del min 20 respecto a G3 ( $37,86 \pm 0,47$  °C) y (G1=  $37, 83 \pm 0,65$ °C), luego mantenerse hasta alcanzar el último momento de la evaluación. Sin embargo, los tres grupos mostraron

temperaturas por debajo del valor mínimo normal (38,3°C – 39°C) (Amador, 2016).

Debe destacarse que existen evidencias en camélidos sudamericanos como las alpacas sometidas a anestesia empleando Xilacina-Ketamina y Fentanilo mantienen su temperatura dentro de los rangos normales con ligeras variaciones individuales durante el intraoperatorio en cirugías de corta duración (Goicochea et al.,2018; Espezua et al.,2015). Por lo tanto, la disminución ligera de la TR en G2, está relacionada por el efecto de la combinación de los preanestésicos y el Propofol empleado como inductor debido a depresión de los centros superiores, alterando los mecanismos fisiológicos termorreguladores a nivel hipotalámico, aboliendo la respuesta de las acciones compensatorias tal como ocurre en humanos, animales de compañía y en otras especies domésticas (Sessler, 2004; Otero, 2012; Laredo y Cantalapiedra, 2001). Pero también debe de mencionarse que la ketamina es posible de inducir a variaciones de la temperatura corporal (Paddle y Ford, 1999)

#### **4.3.5. Reflejos**

La presencia de reflejos con diferente grado de intensidad o ausencia de los mismos, es de importancia para determinar el plano de anestesia quirúrgica cuando los animales eran sometidos al agente menos potente, el Eter. Con la introducción de potentes agentes inhalatorios, disociativos, alquifenoles, neurolépticos etc., se hace más difícil determinar la profundidad anestésica tomando como referencia al éter y la condición del paciente (Booth y McDonald, 1988). No obstante, algunos de los signos

clínicos de la anestesia tienen todavía una aplicación de interés en la valoración empírica de la condición del paciente y en particular en los camélidos la evaluación de la profundidad anestesia sigue siendo un desafío al realizarla con ketamina. Por ello, diferentes autores coinciden que la acción farmacológica de la ketamina induce a una leve disminución de los reflejos de protección, como el faríngeo, anal (Sinner y Graf 2008, Sumano y Ocampo, 2006), mientras que el reflejo palpebral y corneal, persisten ( presente ), produciéndose un parpadeo espontaneo en el plano de anestesia quirúrgica, siendo más evidente en el plano superficial y más débil en los planos más profundos (Abramhansen, 2009) e inclusive en algunos casos se encuentran un tanto deprimidos con diferente grado de intensidad de respuesta, tal como se observa en alpacas y vicuñas N y también en animales exóticos como los perezosos, donde el reflejo podal sufre una depresión casi total, con presencia moderada del reflejo palpebral, cuando son sometidos al afecto Xilacina, Ketamina y Midazolam (Lescano, Quevedo y Baselly, 2014).Esto indica que la especie estaría sujeta durante la anestesia a mantener presente los reflejos de protección. Mientras que las llamas de G2, sometidas a anestesia con Profofol en su mayoría estuvo presente el reflejo corneal y pupilar con disminución del reflejo palpebral. Sin embargo, debe recordarse que este derivado alquifenólico en humanos, también suprime los reflejos de las vías aéreas (Galeotti, 2009) efectos parecidos también se observa en llamas no solo inducidos por Propofol, sino también por el Midazolam, que inducen a una relajación del esfínter del cardias y parálisis laríngea (Sánchez y Torralbo 2018) y además por ser

consideradas las llamas respiradores nasales obligados son propensos a la obstrucción de la vía aérea y la regurgitación después de una anestesia, produciendo una neumonía por reflujo (Taylor et al., 2017), siendo recomendable para evitar este inconveniente, un mayor tiempo de ayuno, intubación endotraqueal y colocación de sonda gástrica durante el tiempo de anestesia.

#### **4.3.6. Relajación Abdominal, labios, mandíbula inferior, anal y miembros**

Los signos clínicos de interés evaluados durante el periodo de anestesia quirúrgica, fueron detectados con diferente grado de intensidad en casi todos los animales correspondientes a los tres grupos, siendo la relajación marcada evidente en los tres momentos de la evaluación, debe de destacarse que la resistencia a la tracción de los miembros y la relajación anal, fue más notoria en el G3, pues 90 al 100% de los animales que no respondieron, presentaron esfínter anal dilatado igual o mayor al diámetro de un dedo en los diferentes minutos de evaluación. Asimismo, la relajación de labios fue marcada en G1 y G2, y entre leve a marcada en el G3, este efecto es debido a la combinación del Midazolam con Xilacina-Ketamina quienes proporcionan una indudable relajación (Otero, 2012; Laredo y Cantalapiedra, 2001) cuyas ventajas se traducen en: facilidad de enganchar el ligamento ovárico con el gancho del Hook, mayor facilidad de exponer el ovario a una posición extraperitoneal y colocar de manera más fácil el precinto de polidiamina y por ende reducen el tiempo de cirugía en la ovariectomía en gatas (Goicochea et al., 2011). Debe de destacarse que los precintos de polidiamina cumplieron su cometido

lográndose una hemostasia permanente con la correcta oclusión del pedículo vascular, considerándose además una alternativa por su bajo costo al método tradicional (Goicochea et al. 2011; Rovere et al. 2007; Arshworth, 2003)

#### **4.3.7. Sensibilidad en el intraoperatorio**

Con respecto a la sensibilidad en los diferentes estratos de la pared, al momento del abordaje, estuvo ausente en el 90% de las llamas de G1, 50% (G2) y 00% en G3, mientras en aquellos animales que estuvo presente, la sensibilidad fue de intensidad mínima, que no requirió suspender el momento quirúrgico o de aplicar un bolo adicional de analgésico. El objetivo logrado de mantener un mayor porcentaje de animales del G1 con una analgesia profunda en el flanco y además de una relajación marcada (Tabla 6) es producto del efecto conseguido con la Xilacina, clasificado como sedante, relajador y analgésico (Abrahamsen, 2009; Laredo y Cantalapiedra, 2001; Booth y McDonald, 1988), además del Fentanilo conocido potente analgésico opioide, asociado con Ketamina a dosis de 0,5 mg /kg y lidocaína a dosis reducida, se aprovecha mejor su efecto analgésico cuando se combina con otros analgésicos, que cuando se utiliza dosis IV única (Abrahamsen, 2009), los mismos que fueron perfundidos mediante infusión continua en el intraoperatorio, con la finalidad de bloquear los receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) en el asta dorsal del cuerno a nivel medular, evitando el relevo de la transmisión de la nocicepción a los centros superiores, proporcionan una potente analgesia (Re, Cafrán, Largo y Gomez de Segura, 2016; Columbano et al. 2012 ) y en menor medida la estimulación

de los receptores opiáceos  $\mu$  y  $\sigma$  del cerebro y la médula espinal (Miller 2001).proporcionan una potente analgesia. Tal como se apreció en G1 que recibió FLK en infusión continúa siendo más seguro para producir una duración prolongada de anestesia TIVA que la administración de bolos que solo suelen producir recumbencia (Abrahamsen, 2009), no ocurriendo así en G2, pues solo la ketamina aplicada a dosis anestésica única de 4 mg /kg logra mantener una analgesia apropiada, mientras en G3 la asociación Ketamina-Xilacina cumplirían también el objetivo de proporcionar una mayor analgesia somática aceptable. Por ello, es recomendable asociar esta combinación con analgésicos opioides potentes para lograr una correcta analgesia visceral requerida para toda cirugía abdominal (Muir y Hubbell 2007)

#### **4.3.8. Salivación y Lagrimeo**

La salivación, durante el intraoperatorio puede considerarse una desventaja sobre todo cuando se realizan cirugías en el tracto digestivo alto y bajo, en el presente estudio la mayoría de los animales correspondientes a los diferentes grupos, no mostraron secreción salival y lagrimeo marcado (Tabla 8 ) y aquellos que presentaron fue entre nula y leve, en repuesta al efecto parasimpáticomimético inducido por la Ketamina y Xilacina ( Gross et al., 2013), y Propofol (Diaz, Cofre, Gonzales y Salazar, 2012), este mismo fenómeno se aprecia en vicuñas, quienes sometidas a estrategias Analgésicas-Anestésicas con alfa-2-agonistas y anestésicos disociativos muestran profusa y marcada salivación y una leve secreción lagrimal (Urquieta et al., 2010)

#### **4.3.9. Tiempo de duración de la ovariectomía unilateral, duración del plano anestésico, tiempo de recuperación.**

Con respecto a la cirugía practicada en las 20 llamas que recibieron FLK (G1) y Propofol (G3) por infusión continua, en el intraoperatorio, La cateterización intrayugular permanente con catéter Nro. 20 G, 1,1 Ø y L 45 mm, colocado en dirección normógrada al torrente sanguíneo, y fijado a la piel entre el límite del tercio medio y superior del cuello sobre el canal yugular derecho o izquierdo, e ipsilateral a la presencia del folículo dominante detectado previamente con ultrasonografía, resulto ser exitosa en casi todos los animales.

La ovariectomía unilateral mediante abordaje ventral a la tuberosidad coxal del íleon con una mínima incisión de 3 cm como máximo, presentaron mejor analgesia en todos los estratos de la pared abdominal (piel, musculo y peritoneo) (Anexo 13) el G1 (90%) con respecto al G2 (50%), mientras que en G3 la sensibilidad fue mínima en el 100%, no repercutió en el acto quirúrgico, pesar que esta combinación debería inducir en esta especie a analgesia profunda como ocurre en los caninos (Otero, 2012), pero no ocurrió debido a que las llamas tienen respuestas fisiológicas más activas al dolor (Riebold et al, 1989) .

Sin embargo, se ha descrito que la ketamina a dosis (1,1 mg / kg IV) induce a recumbencia lateral a los 10 a 15 minutos post-inducción con un nivel inicial profundo de analgesia sistémica, aunque puede requerirse un bloqueo anestésico local para los aspectos más dolorosos del procedimiento (Abrahamsem, 2009)

El procedimiento quirúrgico, fue realizada en un tiempo relativamente corto, con una media total de 14,08 min, no existiendo diferencias entre los grupos evaluados ( $p=0,989$ ) permitiendo concluir con éxito la ovariectomía unilateral cuando aún los animales se encontraban en plano de anestesia quirúrgico, no requiriendo de bolos adicionales de Propofol en el G2 para continuar con la sustentación.

El indicativo de recuperación anestésica fue determinado de manera indirecta con el retorno de la sensibilidad interdigital siendo  $19,54\pm 5,59$  min en G2, diferente al G1 ( $28,23\pm 9,37$  min) y G3 ( $30,26\pm 6,14$  min) ( $p=0,001$ ). Asimismo, los animales del G2 alcanzaron la cuadripedestación con menor incoordinación y casi en la mitad de tiempo del G1 y 14 min menos que el G3, considerándose desde ese punto de vista una ventaja de la anestesia inducida por el Propofol, cuyo metabolismo es más rápido que la Ketamina y Xilacina (Gross et al., 2013),

Aunque se esperaba diferencias sustanciales entre el G2 con respecto G1 y G3, debido a la ventaja que ofrece la Xilacina, Ketamina, Midazolam y Propofol, al aportar una mayor relajación del musculo liso (Muir y Hubbell, 2007).

#### **4.4. Aporte de la investigación**

Los tres protocolos mantuvieron las constantes fisiológicas dentro de un rango seguro sin comprometer la vida del animal, con relajación y analgesia de moderada a profunda con respecto a protocolos ya



ensayados, pudiendo ser aplicada en cirugías de corta duración o en investigación que requieran llevar a un plano de anestesia quirúrgica aceptable..

La técnica de cateterización intra yugular propuesta, empleando catéter Nro. 20 G, 1,1 Ø y L 35 mm, colocado de manera normograda en un punto isométrico entre la mandíbula y la base del cuello sobre el canal yugular, permite mantener de manera fija y permanente durante el momento quirúrgico, pudiendo permanecer viable aun en el postoperatorio, con respecto a la técnica tradicional de aplicación retrograda aplicada en rumiantes.

El abordaje mediante una pequeña incisión no más de 3 cm. por debajo de la tuberosidad coxal del Íleon, permite acceder de manera rápida sin mayor dificultad al tracto reproductivo y ovario que con respecto al abordaje mediante laparotomía medial descrita.

El empleo de la abrazadera o precinto de polidiamina (Nylón), para el control de la hemorragia el pedículo ovárico resulto ser seguro y de fácil aplicación con respecto al método tradicional de la hemostasia por ligadura

## CONCLUSIONES

Los parámetros fisiológicos durante el intraoperatorio bajo diferentes protocolos de Analgesia-Anestesia quirúrgica en la ovariectomía unilateral en llamas fue: Frecuencia Cardíaca (FC)  $47,82 \pm 19,27$  Lat./ min (G1),  $92,43 \pm 14,04$  Lat./ min (G2),  $56,88 \pm 12,99$  Lat./ min (G3 ( $p \leq 0,05$ )). Frecuencia Respiratoria (FR)  $29,08 \pm 7,31$  (resp/min) (G1)  $20,62 \pm 5,37$  resp/min (G2) y  $25,17 \pm 6,38$  resp/min (G3) ( $p \leq 0,05$ ). SpO<sub>2</sub>  $87,23 \pm 9,59$  % (G1),  $90,57 \pm 4,48$  % (G2) y  $85,20 \pm 8,79$  (G3) ( $p = 0,008$ ). Temperatura Rectal (TR)  $37,20 \pm 0,82$  °C (G1),  $37,83 \pm 0,65$ °C (G2),  $37,86 \pm 0,47$  °C (G3) ( $p=0.001$ ).

Los parámetros clínicos de interés, relajación abdominal marcada, estuvo presente en el 94% de los animales correspondientes a los tres grupos, siendo diferentes los grupos G1 y G3 (100%) con respecto al G2 (83,3%). La media de relajación marcada de labios entre grupos fue de 65%. La media del porcentaje de relajación marcada de la mandíbula inferior en los 3 grupos fue 51%, siendo diferente al G1 (90%) respecto al G2 (40%) y G3 (23,3%). La relajación del esfínter anal fue máxima con una media entre grupos de 73,3 %, presentando el 100% de los animales del G3, La relajación de los miembros, fue marcada, con una media de 77,8 %. El grado de salivación fue nula en el 62,2% sin diferencias entre grupos. El lagrimeo, presentaron el 60% sin diferencias entre grupos.

La sensibilidad durante el abordaje en los diferentes estratos de la pared abdominal (Piel, Músculos, Peritoneo), estuvo ausente en todos los estratos y siendo diferentes en todos los grupos G1 90% (G1), 50% (G2) y 00% en G3.

El tiempo de duración de la ovariectomía unilateral, fue similar en los tres grupos G1 ( $13,85 \pm 5,66$ ), G2 ( $14,15 \pm 6,49$ ) y G3 ( $14,23 \pm 8,21$ ). Duración del plano

anestésico hubo diferencias entre G2 ( $19,54 \pm 5,59$  min) con respecto al G1 ( $28,23 \pm 9,37$  min), El tiempo de recuperación en minutos, posanestésica fue diferente en los tres grupos, G1( $65,62 \pm 21,62$  min), G2( $28,23 \pm 13,08$  min) y G3 ( $42,31 \pm 9,09$  min).

Los tres protocolos evaluados muestran variaciones fisiológicas y clínicas con respecto a los parámetros fisiológicos normales sin comprometer la vida del animal. Es por ello, que el anestesiólogo elegirá el protocolo que mejor se adapte para el paciente, tomando en cuenta estado físico (ASA), tipo y tiempo de la cirugía programada, disponibilidad de fármaco y costo beneficio.

## **RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS**

Seguir realizando investigación básica y clínica, en el diseño de nuevos protocolos de anestesia intravenosa total (TIVA), intravenosa parcial (PIVA) y anestesia regional en llamas, con fines aplicativos, ensayando nuevos inductores como los derivados esteroideos e imidazólicos, estudios de eficiencia (costo, efectividad, beneficio y utilidad), vías novedosas de administración de los anestésicos, búsqueda de los mecanismos del dolor, comparación de técnicas de abordaje abdominal. Por lo cual, se sugiere realizar los estudios en sus respectivos habitats y bajo condiciones diferentes de manejo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrahamsen E.J. (2009). Chemical Restraint, Anesthesia, and Analgesia for Camelids *Vet Clin Food Anim* 25: 455–494.
- Aldrete J., Antonio, Uriah, Guevara López, Emilio M. Capmourteres (1990). (Texto de Anestesiología Teórico-práctica) página 289.
- Allert J.A., R. Adams. (1987). Pharmacologic consideration in selection of tranquilizers, sedatives, and muscle relaxant drugs used in inducing animal restraint. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 191: 1241-1244.
- Amador A.N. (2016). Desarrollo de un protocolo de manejo y método de evaluación veterinaria para animales de experimentación de la especie LAMA GLAMA en la hacienda El Prado, IASA 1 (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito
- Amend J.F., Klavano P.A., Stone E.C. (1972). Premedication with xylazine to eliminate muscular hypertonicity in cats during ketamine anesthesia. *Veterinary Medicine Small Animal Clinic.* 67: 1305-1307.
- Arshworth G. (2003). Nueva técnica para castración vacuna. *Revista de divulgación científica de la UNRC* N° 6, pp.: 24.
- Banchero N., R. Grover, J. Will. (1971). Oxygen transport in the llama (Lama glama). *Respiration Physiology.* 13:102-115.
- Beauchamp T.L., Childress J.F. (1983). *Principies of bioethics*, 2da. Ed. Nueva York, Oxford University Press.
- Beck C.C. (1976). Vetalar® (Ketamine hydrochloride). A unique cataleptoid anesthetic agent for multispecies usage. *J. Zoo. anim. Med.* 7: 11-38.
- Booth N.H., L.E. McDonald. (1988). *Farmacología y terapéutica veterinaria*. Vol 1 Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España. 1: 274-286 y 353-366.
- Boscan P., Pypendop B.H., Solano A.M., Ilkiw J.E. (2005). Cardiovascular and respiratory effects of ketamine infusions in isoflurane-anesthetized dogs before and during noxious stimulation. *Am J Vet. Res* 66, 2122-2129.
- Cantalapiedra A.G., Cruz I.J. (2001). Monitorización anestésica en pequeños animales. *Consulta Difus.Vet.* 9(77)-104.
- Chitro N., Barderas E., Benito J., Cediell R., Gómez de Segura A., Canfrán (2013). Valoración clínica intraoperatoria de la infusión continua de fentanilo-lidocaína-ketamina (FLK) en perros: estudio retrospectivo (2006-2013).
- Clarke K.W., Hall L.W. (1969). Xylazine a new sedative for use horses and cattle. *Veterinary Record.* 85: 512-517.
- Columbano N., Secci F., Careddu G.M., Sotgiu G., Rossi G., Driessen B. (2012). Effects of lidocaine constant rate infusion on sevoflurane requirement, autonomic responses, and postoperative analgesia in dogs undergoing ovariectomy under opioid-based balanced anesthesia. *Vet J. Aug;* 193(2):448-55.

CONCYTEC-Perú [En línea]:  
<https://sites.google.com/a/concytec.gob.pe/manual-dina/secciones/lineas-de-investigacion>.

Cruz J., Giraldo C., Fernández E., Tovar O. (2009). Farmacología y uso clínico de la ketamina. Rev. CES, 4(1): 68-79.

Custer R., L. Kramer, S. Kennedy, M. Bush. (1977). "Hematologic effects of xylazine when used for restraint of bactrian camels". J. Am. Vet. Med. Assoc. 171: 899-901.

Davis L.E. (1980). 'Xylazine'. J. Am. Vet. Med. Assoc. 176: 452-455. Disponible en: ([http://ciberconta.unizar.es/cirugiaveterinaria/Mas\\_Informacion/Temas\\_anestesia/TIVA.PDF](http://ciberconta.unizar.es/cirugiaveterinaria/Mas_Informacion/Temas_anestesia/TIVA.PDF), journals, 22 May. 2013).

Díaz J., Cofre S., Gonzales A., Salazar A. (2012). Caso clínico: reacción anafiláctica a la Inyección Intravenosa de Propofol. Hospitales Veterinarios VOL. 4 N° 1 – 2012 pp 26.

Espezua O.F., Chipayo Y.G., Olazabal J.L. (2015) Anestesia total intra venosa de la combinación xilacina, ketamina y fentanilo para canulación del primer compartimento en alpacas. Revista de investigaciones altoandinas. Vol. 17, Núm.1.

Festa-Bianchet M., J. Jorgenson. (1985). 'Use of xylazine and ketamine to immobilize bighorn sheep in Alberta'. J. Wildl. Manage. 49: 162-165.

Franco L.G., Wilges C.H.M., Junior D.P., Cerejo S.A., Nishimura L.T., Bittar I.P. (2018). Effects of ketamine constant rate infusions on cardiac biomarkers and cardiac function in dogs. Vet Anaesth Analg. May; 45(3):250-259.

Galeotti G., (2009). Farmacocinética del Propofol en infusión. Hospital privado de cordoba argentina. Artículo de educación continua.vol.67.N°2 pp 154.

Sánchez Cl., Torralbo DD.; Soto MM. (2018) Anestesia en procedimientos de mínima invasión En Técnicas de mínima invasión en pequeños animales. Edit. Multimedia Ediciones Veterinarias. Cap IV Pg 8

Gauthier-Pilthers H., Dagg A.I. (1981). The Camel: its evolution, ecology, behavior, and relationship to man. University of Chicago Press. USA. 208 PP.

Gavier D., M.D., Kittleson M.E., Fowler L.E., Johnson G., Hall D., Nearenberg. (1988). 'Evaluation of a combination of xylazine, ketamine and halothane for anesthesia in llamas'. Am. J. Vet. Res. 49: 2047-2055.

Goicochea V.J., Acosta P.F., Perez S.M., Gomez M.Y., Montalvo M.M. 2018. parámetros fisiológicos y clínicos en cirugía abdominal de alpacas (*vicugna pacos*) con fentanilo, lidocaína y ketamina. DIU. UNHEVAL.

Goicochea V.J., Vargas G.J., Díaz Z.J., Acosta P.F., Pérez S.M. (2011). Ovariohisterectomía en la gata, mediante dos tipos de abordaje y formación del pedículo ovárico con angiotripsia. DIU. UNHEVAL.

Greene, S.A., J.C. Thurmon. (1988). Xylazine. A review of its pharmacology and use in Veterinary Medicine. J. Vet. Pharmacol. Therap. 11: 295-313.

Gross E.M., Giuliano A.E., Raffe M.R., Carpenter E.R., Carroll L.G., Martin D.D., Marretta M.S., Pettifer R.G., Grubb L.T., Hardie M.E., Lukasik M.V., Cornick-Seahorn L.J., Grimm B.J., Marks L.S. (2013). Consideraciones anestésicas para intervenciones especiales En *Anestesia y Analgesia en pequeñas especies*. Editorial El manual Moderno, S.A. de AC. Cap. 18, pp: 466.

Grubb T.L., Greene S.A. (2013). Anestesia para pacientes con afección en vías respiratorias. En *Anestesia y Analgesia en pequeñas especies*. Editorial El manual Moderno, S.A. de AC. Cap. 12, pp: 387.

Hans-Martin S. (1994). *La bioética: fundamento filosófico y aplicación*. Disponible en:  
<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/2486/1/La%20bioetica%20fundamentos%20filosoficos%20y%20aplicacion.pdf>.

Hirota K., Lambert D.G. (1996). Ketamine: its mechanism of action and unusual clinical uses. *British Journal of Anesthesia*.77: 441-444.

Hoffman P.E. (1974). Clinical evaluation of xylazine as a chemical restraining agent, sedative, and analgesic in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 164: 42-45.

Hsu W.H. (1981). Xylazine induced depression and its antagonism by alpha-adrenergic blocking agents. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*. 218: 188- 192.

Jaime F., Martina M. (2016). *Historia de la Anestesia*. Disponible en:  
<http://www.csen.com/historia.pdf>.

Janice M., Bright M.S. (2000). Jo Clinical usefulness of cardiac event recording in dogs and cats examined because of syncope, episodic collapse, or intermittent weakness: 60 cases (1997–1999). *Journal of the American Veterinary Medical Association* Vol. 216, No. 7, Pages 1110-1114

Kaka U., Saifullah B., Abubakar A.A. (2016). Serum concentration of ketamine and antinociceptive effects of ketamine and ketamine-lidocaine infusions in conscious dogs. *BMC Vet Res* 12, 198.

Kawamata T., Omote K., Sonoda H., Kawamata M. (2000). Analgesic mechanisms of ketamine in the presence and absence of peripheral inflammation. *Anesthesiology*.93:520-528.

Kerr D.D., Jones E.W., Huggins K., Edwards W.C. (1972). Sedative and other effects of xylazine given intravenously to horses. *American Journal of Veterinary Research*. 33: 525b.

Kumar A., J.C. Thurmon, H.J. Hardenbrook. (1976). Clinical studies of ketamine HCl and xylazine HCl in domestic goat. *Vet. Med. /Small Animal Clinician*. 71: 1707-1713.

Raggi L. A. (2000) FIA. Fundación Para La Innovación Agraria. Camélidos en Chile Situación actual y perspectivas. Ed. Gobierno de Chile. 130pp.

Laredo F., Cantalapiedra A. (2001). Técnicas de anestesia general inyectable; TIVA. *Consulta Difus. Vet.* 9 (77):51-61.

Lescano G.J., Quevedo U.M., Baselly CL. (2014) Fernández AV. Inmovilización química reversible de corta duración en perezosos de dos dedos (*Choloepus didactylus*) cautivos empleando ketamina, xilacina y midazolam Rev. investig. vet. Perú vol.25 no.2

Lukasik V., Eds. Seymour C., Gleed Robin, Bsava. (1999). Cheltenham. Premedication and sedation. En: Manual of Small Animal Anaesthesia and Analgesia. Pp. 71-87.

Martínez R., Godoy A., Naretto E., White A. (1988). Neuroendocrine changes produced by competition stress on the Thoroughbred race horse. National Center for Biotechnology Information. Comparative Biochemistry and Physiology. 91:599-602.

Mccashin F.B., Gabel A.A., (1975). Evaluation of xylazine as a sedative and preanesthetic agent in horses. American Journal of Veterinary Research. 36: 1421-1429.

Mckevey W.A., C.A. Simpson. (1985). "Reversal of the effects of xylazine and xylazine/ketamine in red deer". Vet. Rec. 117: 362-363.

Mejía S.H., Mejía S.M. (2012). Oximetría de pulso. *Rev. bol. ped.* v.51 n.2 La Paz.

Monge C., F. León-Velarde. (1991). Physiological Adaptation to High Altitude: Oxygen Transport in Mammals and Birds. *Physiological Reviews.* 71(4): 1135-1172.

Muir W.W., Hubbell J.A. (2007). Manual de Anestesia Veterinaria. 4ª Ed Mosby.pp.35-53

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2018) Disponible en: [http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=titre\\_1.7.htm](http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=titre_1.7.htm).

Otero, P.E. (2012). Protocolos de anestésicos y manejo del dolor en pequeños animales: reporte de casos. 1ra. Ed. Buenos Aires: inter-medica pp 4:269.

Paddle, Ford R.R. (1999). preanesthetic agents. en: manual of small animal anesthesia, ED. Paddleford RR. Saunders WB. Filadelfia. pg. 12-31.

Pawson P., Forsyth S. (2004). Agentes anestésicos. In: Farmacología clínica en pequeños animales. Ed. por J. Maddison, S. Page, D. Church. 1 ed. Buenos Aires, Argentina, Intermédica. p. 73-86.

Peshin P.K., J.M. Nigam, S.C. Singh, B.A. Robinson. (1980). Evaluation of xylazine in camels. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 177: 875-878.

Quispe Peña E. (2011): *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 5(1) 01-26.

Raggi L.A., J. Crossley, S. Coppia, G. Ferrando (1994). Características fisiológicas de la alpaca (*Lama pacos*) sometida a manejo extensivo en el altiplano chileno. *Archivos de Zootecnia*, 43(163): 201-206.



Re M., Canfrán S., Largo C., Gómez de Segura I.A. (2016). Effect of Lidocaine-Ketamine Infusions Combined with Morphine or Fentanyl in Sevoflurane-Anesthetized Pigs. *J Am Assoc Lab Anim Sci.* 55(3):317-20.

Riebold T.W., Kaneps A.J., Schmotzer W.B. (1989) Anesthesia in the llama. *Vet Surg.* Sep-Oct 18; (5):400-4.

Riebold, T.W., A.J. Kaneps, W.B. Schmotzer. (1986). 'Reversal of xylazine-induced sedation in llamas, using doxapram or 4-aminopyridine and yohimbine'. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 189: 1059-1061.

Rodríguez G.J., Vásquez C.M., Lira M.B., Lucas L.J., Barrios A.M., Siever S.C., Lopez-Torres B. (2015). Changes in physiological parameters by neonatal diarrhea in baby alpaca. *Rev. Complutense de ciencias veterinarias* 9(1):1.

Roughton R.D. (1975). Xylazine as an immobilizing agent for captive white-tailed deer. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 167: 574-576.

Rovere R., Bertone P., Bagnis G., Cocco R., Luján O., Sereno M., Wheeler J. (2007). Observación de la reacción tisular del precinto comercial de poliamida empleado como método de ligadura en pedículo renal y uterino en conejos. *Arch. med. vet.* v.39 n.2 Valdivia.

Samaja J. (2004). *Epistemología de la salud. Reproducción social, subjetividad y transdisciplina* Lugar, Buenos Aires.

Schmidt-Nielsen K. (1987) Respiration in heat stressed camels. *Respiration Physiology.* 70: 97-112.

Sessler D.I. (2004). Temperature monitoring. In: RD M, ed. *Anesthesia* New York: Churchill Livingstone 2004:1363-82.

Shmidl J.A. (1974). Experimental use of Rompun® on exotic species. *J. Zoo Anim. Med.* 5: 8-9.

Sinner B., Graf B.M., (2008). Ketamine. En: Schüttler J, Schwilden H, eds. *Modern Anesthetics: Handbook of Experimental Pharmacology* 182: 313-333.

Stoelting R.K. (1999). Nonbarbiturate induction drugs, p.140-157. In: Stoelting R.K. (ed.), *Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice.* 3rd ed. Lippincott-Raven, Philadelphia.

Sumano H.S., Ocampo L., (2006). *Farmacología veterinaria.* 3ª ed. México: McGraw-Hill. 1084 p.

Taylor S.D., Baird A.N., Weil A.B., Ruple A. (2017) Evaluation of three intravenous injectable anesthesia protocols in healthy adult male alpacas. *Vet Rec.* 21;181(12):322.

Thurmon J.C., A. Kumar, P. Link. (1973). 'Evaluation of ketamine hydrochloride as an anesthetic in sheep'. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 162: 293-297.

Titichoca Y.F. (2006). Estudio de las constantes fisiológicas en Llama (*Lama Glama*) en el C.E.A.C. Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias. Bolivia

Urquieta B.M., Schiappacasse F.M., Raggi S.L., Martínez P.R., James G., Ferguson. (1992). Sedación, inmovilización y anestesia con xilacina-ketamina en vicuña (*Vicugna vicugna*). *Avances en ciencias veterinarias*. Vol. 7 Núm. 2.

Van Goethem B, Schaefers-Okkens A, Kierpenstijn J. (2006). Making a rational choice between ovariectomy and ovariohysterectomy in the dog: a discussion of the benefits of either technique. *Vet Surg* 35: 136-143.

Wilson D., Reeder, DeeAnn E. (2005). "Species *Lama glama*". *Mammal Species of the World*" (en inglés) (3ª edición). Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2 vols. (2142 pp.).

Yate S. (1973). Clinical use of xylacine. A new drug for old problems. *Veterinary Medicine of Small Animals Clinics*. 68: 483-486.

**ANEXOS**

## Anexo 01. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico	Población y muestra	Técnica instrumento
<p>¿Cómo son los parámetros fisiológicos y clínicos de las llamas sometidas a ovariectomía unilateral mediante abordaje por el flanco inferior, bajo diferentes protocolos de analgesia-anestesia intravenosos total (TIVA), durante el periodo Intra-operatorio?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar los parámetros fisiológicos y clínicos bajo diferentes protocolos de analgesia-anestesia (TIVA), en la ovariectomía unilateral en llamas mediante abordaje por el flanco inferior</p>	<p><b>Hi:</b> El protocolo de analgesia-anestesia (TIVA), empleando Midazolam, Xilacina y ketamina, y FLK (Fentanilo, Lidocaina, Ketamina) por infusión continua en el intraoperatorio no conducen a un estado de anestesia y analgesia aceptable y con funciones vitales y signos clínicos dentro de los rangos fisiológicos normales, en las llamas sometidas a ovariectomía unilateral mediante abordaje por el flanco</p>	<p><b>Independientes:</b></p> <p>Protocolos de analgesia – anestesia.</p> <p><b>Dependientes:</b></p> <p><b>Parámetros fisiológicos:</b> Frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), grado de saturación del oxígeno en sangre (SpO2) y temperatura rectal (TR).</p> <p><b>Parámetros clínicos:</b> Grado de relajación muscular en labios, abdomen, mandíbula inferior, región anal y extremidades; Salivación y lagrimeo; Sensibilidad (abdominal y algógena); reflejos (palpebral, corneal, pupilar).</p> <p>Tiempo de cirugía y recuperación anestésica.</p> <p>Intervinientes: Manejo y captura, estrés</p>	<p>Tipo Analítico de cohorte longitudinal y prospectivo, porque los datos son recolectados en varios momentos en el la línea del tiempo.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p>Experimental, formada por tres grupos de análisis (G1, G2 y G3) evaluados a la post prueba.</p>	<p><b>Población:</b></p> <p>Llamas (<i>Lama glama</i>) provenientes de la localidad de Ninacaca / cerro de pasco. Cuya población del rebaño fue aproximadamente de 280 cabezas.</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>no probabilístico y muestreo aleatorio simple de 30 especímenes hembras entre 4 a 6 años, condición corporal de 3 a 4 y con peso promedio de 72.70 Kg ± 13.32</p>	<p>Las constantes fisiológicas fueron monitorizadas mediante el pulsioxímetro y un monitor multiparámetro NONIM Vet,</p> <p>La temperatura se tomó del recto con un termómetro de vidrio comercial.</p> <p>Las constantes clínicas se obtuvieron mediante la palpación y con ayuda de una pinza de Kocher para valorar grado relajación muscular; el lagrimeo y salivación se registró mediante la observación.</p>

**Anexo 02. Ficha de recolección de datos de los parámetros fisiológicos: Frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y oximetría de pulso durante el periodo la anestesia quirúrgica.**

Nro. (ID)	Frecuencia Cardiaca <sup>1</sup> (lat/min)								Frecuencia Respiratoria <sup>2</sup> ( Resp/min)								Oximetría de pulso <sup>3</sup> (%)								Temperatura <sup>4</sup> (°C)														
	5	10	15	20	30	35	40	45	5	10	15	20	25	30	35	40	5	10	15	20	25	30	35	40	5	10	15	20	25	30	35	40							

<sup>1,2,3,4</sup> Evaluación cada 5 min.

**Anexo 03. Ficha de recolección de datos de parámetros clínicos: relajación muscular (abdomen, labios, mandíbula, región anal y miembros) durante el periodo la anestesia quirúrgica.**

Nro. ( ID )	Relajación muscular durante el periodo de anestesia profunda														
	Abdomen <sup>1</sup>			Labios <sup>2</sup>			Mandíbula inferior <sup>3</sup>			Región anal <sup>4</sup>			Miembros <sup>5</sup>		
	Marcada	Leve	Nula	Marcada	Leve	Nula	Marcada	Leve	Nula	Marcada	Leve	Nula	Marcada	Leve	Nula

1,2,3,4,5 Evaluación cada 5 min.

**Anexo 04. Ficha de recolección de datos relacionados con sensibilidad, reflejos, salivación y lagrimeo**

Nro. ( ID )	Sensibilidad <sup>1</sup>					Reflejos <sup>2</sup>						Otros <sup>3</sup>					
	Abdomen			Estimulación algógena		Palpebral		Corneal		pupilar		Salivación			Lagrimeo		
	piel	Línea media	peritoneo	Interdigital anteriores	Interdigital posteriores	P	A	P	A	P	A	Marcada	Leve	Regular	Marcada	Leve	Regular

<sup>1,2,3</sup> Evaluación cada 5 min





### Anexo 06. Validación por juicio de expertos de instrumento de recolección de datos sobre los parámetros clínicos

**Título:** Ovariectomía unilateral en llamas (*Lama glama*), bajo diferentes estrategias de Anestesia Intravenosa Total (TIVA)  
**Objetivo:** Determinar los parámetros fisiológicos y clínicos de las llamas sometidas a ovariectomía unilateral mediante abordaje por el flanco inferior, bajo diferentes estrategias de analgesia y Anestesia Intravenosa Total (TIVA), durante el periodo Intra-operatorio.  
**Responsable:** Tesista José Goicochea Vargas  
**Instrucciones:** Ficha de recolección de datos relacionados con: relajación muscular (abdomen, labios, mandíbula, región anal y miembros)

Nro. ( ID )	Relajación muscular durante el periodo de anestesia profunda														
	Abdomen <sup>1</sup>			Labios <sup>2</sup>			Mandíbula inferior <sup>3</sup>			Región anal <sup>4</sup>			Miembros <sup>5</sup>		
	Marcada	Leve	Nula	Marcada	Leve	Nula	Marcada	Leve	Nula	Marcada	Leve	Nula	Marcada	Leve	Nula

**Instrucciones:** Ficha de recolección de datos de parámetros clínicos relacionados con sensibilidad y reflejos

Nro. ( ID )	Sensibilidad <sup>1</sup>					Reflejos <sup>2</sup>					Otros <sup>3</sup>				
	Abdomen			Estimulación algógena		Palpebral		Corneal		pupilar		Salivación		Lagrimo	
	piel	Línea media	peritoneo	Interdigital anteriores	Interdigital posteriores	P*	A*	P	A	P	A	P	A	P	A

<sup>1,2,3</sup> Evaluación cada 5 min. \*P, A: Presente, Ausente

**Mg. Marce Pérez Saavedra (Juez Evaluador)**

**DNI:**

**Firma:**

**Opinión de aplicabilidad** : Aplicable ( X )      Aplicable después de corregir ( )      No aplicable ( )

**Especialidad del evaluador:** Docente de la cátedra de Fisiología animal de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - UNHEVAL

**Claridad del instrumento** : Se entiende sin dificultad, es conciso exacto y directo

**Suficiencia** : La evaluación de los parámetros clínicos guarda coherencia y relación con la dimensión.

**Anexo 07. Oficio para solicitar validación de instrumento de recolección de datos sobre parámetros clínicos**

**Huánuco, 04 de diciembre del 2018**

**Oficio N° 0045-2018-JFGV**

**SR. MARCE PEREZ SAAVEDRA**

**Profesor principal responsable de la cátedra de Fisiología veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - UNHEVAL**

**ASUNTO: VALIDACION DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUCIOS DE EXPERTOS**

**De mi consideración:**

Me es grato dirigirme a usted para saludarlo y a la vez expresarle mi saludo cordial, el motivo del presente es para hacer de vuestro conocimiento que siendo estudiante del doctorado en Medicina Veterinaria de la escuela de post grado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco (UNHEVAL). Requiero validar los instrumentos de mi proyecto de tesis con los cuales recogeré la información referente a los parámetros clínicos y fisiológicos durante la anestesia en llamas, y cuyo título es: **PARÁMETROS FISIOLÓGICOS Y CLÍNICOS BAJO DIFERENTES PROTOCOLOS DE ANALGESIA-ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL (TIVA), EN LA OVARIECTOMIA UNILATERAL EN LLAMAS (*Lama glama*) HUÁNUCO - 2018**

Motivo por el cual, es imprescindible que dichos instrumentos sean validados por docentes especializados en el tema. Es por ello, que he tenido por conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de investigación y educativos, como docente principal de la cátedra de Fisiología Veterinaria.

**Los instrumentos (formatos), que hago llegar para su validación, son los que a continuación detallo:**

1. Anexo 07: Ficha de recolección de datos relacionados con: relajación muscular (abdomen, labios, mandíbula, región anal y miembros) durante el periodo la anestesia quirúrgica, sensibilidad y reflejos.

El mismo que adjunto al presente.

Expresándole mis sentimientos de respeto no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

**Atentamente.**

**Mg. José Goicochea Vargas**

**Tesista**

**Anexo 08. Media, Desviación estándar (DE) y ANOVA de un factor del peso de llamas, correspondientes a los grupos experimentales**

Grupo	N° de identificación	Kg peso vivo	Media ± DE
G1	14	56	75.10 ± 9.871a
	37	80	
	15	90	
	36	80	
	8	77	
	22	66	
	12	72	
	29	74	
	35	86	
	34	70	
G2	06	57	70.00 ± 15.370
	07	76	
	14	56	
	17	76	
	25	56	
	30	97	
	13	50	
	20	68	
	26	88	
	19	76	
G3	03	82	73.00 ± 14.937a
	34	74	
	35	90	
	40	62	
	42	62	
	38	100	
	32	73	
	01	54	
	25	56	
	27	77	
<b>Total</b>			<b>72.70 ± 13.32</b>

**ANOVA**

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	131.400	2	65.700	.354	.705
Dentro de grupos	5010.900	27	185.589		
Total	5142.300	29			

**Anexo 09. Cuadro de clasificación del grado de profundidad anestésica en *Choloepus didactylus* (según Lee et al., 2010)**

Calificación	Movimientos espontáneos	Reflejo podal	Reflejo palpebral	Tono muscular	Respuesta a la manipulación
1	Movimiento del cuerpo completo	Retiro violento del miembro	Parpadeo acompañado de movimiento de otra parte del cuerpo	Tono mandibular incrementado	Movimiento del miembro y otra parte del cuerpo
2	Movimiento de un miembro	Retiro débil del miembro (inmediato)	Parpadeo normal	Tono normal	Reacción rápida del miembro ante la manipulación
3	Movimientos faciales	Retiro débil del miembro (retrasado)	Parpadeo débil	Tono disminuido	Reacción débil del miembro
4	Temblor de manos o pies	Flexiona o extiende los dedos	Parpadeo débil retrasado	Mínimo	Flexiona o extiende los dígitos
5	Sin movimiento	Sin movimiento	Sin movimiento	Sin movimiento	Sin movimiento

**Anexo 10. Registro parámetros fisiológicos generales durante el intraoperatorio en llamas, durante la ovariectomía**

TTO	Nro.	PV	Frecuencia Cardíaca <sup>1</sup>						Frecuencia Respiratoria <sup>2</sup>						Oximetría de pulso <sup>3</sup>						Temperatura					
	(ID)	Kg	(lat/min)						(Resp/min)						(%)						(°C)					
			5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30
<b>GRUPO 1</b>	<b>14</b>	<b>56</b>	75	48	42	51	49	56	30	35	30	28	32	34	47	73	90	86	75	68	38.4	38.2	38	38.1	38.1	38
	<b>37</b>	<b>80</b>	40	51	64	91	64	62	35	45	58	40	41	49	62	82	83	93	91	80	38.1	37.8	37.7	37.9	37.7	37.8
	<b>15</b>	<b>90</b>	40	30	28	27	30	38	25	26	27	25	27	26	65	94	90	86	80	85	38	38	38	38.1	38.1	38.3
	<b>36</b>	<b>80</b>	33	28	24	24	29	28	32	30	38	34	35	31	82	79	96	90	77	89	38	38	38	37.8	37.9	38
	<b>8</b>	<b>57</b>	33	35	32	33	36	35	22	24	25	23	23	21	95	95	96	98	92	94	36.7	36.6	36.6	36.4	36.9	37.2
	<b>22</b>	<b>88</b>	68	100	96	83	81	80	22	25	21	23	26	22	91	90	89	87	90	96	38	37.9	37.6	37.9	38	38.2
	<b>12</b>	<b>77</b>	31	28	28	28	34	31	20	19	20	21	20	21	80	85	91	96	97	89	38.2	38.1	38	37.7	37.5	37.4
	<b>29</b>	<b>66</b>	56	60	56	57	62	60	30	28	27	29	30	31	89	90	88	80	93	94	38.4	38	38	38	38.1	38.3
	<b>35</b>	<b>66</b>	50	58	68	61	57	59	28	36	32	30	31	36	82	92	97	94	86	90	38.3	38.8	38	37.6	37.8	38.3
<b>34</b>	<b>72</b>	35	36	39	37	34	40	25	30	28	29	26	28	90	95	97	95	92	96	38	37.6	37.2	37.9	38.1	38.4	
<b>GRUPO 2</b>	<b>6</b>	<b>57</b>	115	77	64	75	86	94	16	15	17	15	15	18	80	95	96	94	94	98	36.5	36	36	35.8	35.8	36
	<b>7</b>	<b>76</b>	106	101	96	98	109	111	15	18	17	16	17	16	90	89	87	82	80	96	38.5	38	37	36.5	36.2	36.1
	<b>14</b>	<b>56</b>	119	131	122	102	129	119	14	12	16	14	15	13	78	88	91	93	93	92	38	37.5	36.2	36	36.1	35.8
	<b>17</b>	<b>56</b>	78	80	80	82	79	91	21	25	19	22	25	26	94	89	80	79	90	92	37.4	37.2	37	37	36.9	36.4
	<b>25</b>	<b>97</b>	84	88	73	89	73	80	16	20	24	31	16	21	87	94	94	86	92	91	37.4	37.4	37.1	37	37.2	37.4
	<b>30</b>	<b>50</b>	90	90	88	86	90	92	15	20	21	16	23	20	93	93	92	90	87	94	37.8	37.7	37.4	37.3	37.3	37.6
	<b>19</b>	<b>83</b>	90	82	80	76	79	95	28	28	34	26	22	29	89	87	93	93	90	91	38	38.9	38.6	38.4	38.1	38.3
	<b>13</b>	<b>50</b>	90	90	88	86	87	97	15	20	21	17	19	24	93	93	92	90	90	91	37.8	37.7	37.4	36.9	36.6	36.2
	<b>20</b>	<b>68</b>	105	105	99	98	101	105	18	22	20	18	22	23	89	94	94	91	92	93	38.5	38.5	38.2	37.8	37.2	36.8
<b>26</b>	<b>88</b>	84	91	89	89	92	81	28	32	26	24	30	31	94	97	87	89	94	95	37.9	38	37.5	37.3	36.9	36.4	
<b>GRUPO 3</b>	<b>3</b>	<b>82</b>	64	47	47	46	48	52	30	25	23	35	31	26	75	85	79	97	90	82	37.9	37.8	37.8	37.7	37.6	37.8
	<b>25</b>	<b>77</b>	73	57	55	62	60	64	15	15	20	25	16	22	69	82	88	94	88	82	38.1	38.5	38.3	38.4	38.4	38.4
	<b>34</b>	<b>74</b>	48	49	53	56	56	55	25	30	30	28	26	30	79	93	94	87	88	91	37.7	37.6	37.8	37.7	37.6	37.9
	<b>35</b>	<b>90</b>	85	73	65	60	68	72	22	25	24	27	26	24	88	90	92	90	89	91	38.8	38.9	38.7	38.7	38.6	38.7
	<b>40</b>	<b>62</b>	42	43	46	48	46	42	18	16	33	25	21	22	80	85	81	83	82	83	37.5	38.8	39	38	37.7	37.9
	<b>42</b>	<b>62</b>	35	34	44	40	37	40	23	20	42	40	32	30	83	88	90	95	90	88	38	38.3	36.7	37	37	37.1
	<b>27</b>	<b>98</b>	84	74	53	64	70	72	19	28	27	25	24	29	66	67	69	62	66	72	37.8	37.4	36.6	36.4	36.5	36.8
	<b>38</b>	<b>100</b>	75	59	59	60	60	70	36	28	30	28	30	36	65	84	94	86	82	80	38.8	37.3	37.3	37.2	37	37.3
	<b>32</b>	<b>73</b>	48	43	44	42	44	49	16	15	17	18	14	16	89	90	93	88	90	95	38	37.5	37.4	37.3	37.4	37.5
<b>1</b>	<b>54</b>	64	67	70	77	78	75	24	28	24	18	32	26	91	98	95	93	92	94	38.3	38.3	38.3	38.4	38.4	38.4	

**Anexo 11. Registro de datos generales de los parámetros clínicos: relajación muscular (abdomen, labios, mandíbula, región anal y miembros) durante el intraoperatorio en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

TTO	Nro. (ID)	Tiempo de evaluación (min.)	Relajación muscular durante el periodo de anestesia profunda														
			Abdomen <sup>1</sup>			Labios <sup>2</sup>			Mandíbula inferior <sup>3</sup>			Región anal <sup>4</sup>			Miembros <sup>5</sup>		
			Marcada	Leve	Regular	Marcada	Leve	Regular	Marcada	Leve	Regular	Marcada	Leve	Regular	Marcada	Leve	Regular
GRUPO 1	14	5	X				X			X			X			X	
		15	X				X			X			X			X	
		30	X				X			X			X			X	
	37	5	X					X	X					X	X		
		15	X					X	X					X	X		
		30	X					X	X					X	X		
	15	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X			X			X			X		
	36	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X			X			X			X		
	8	5	X				X			X			X		X		
		15	X				X			X			X		X		
		30	X				X			X			X		X		
	22	5	X			X			X				X		X		
		15	X			X			X				X		X		
		30	X			X			X				X		X		
	12	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X			X			X			X		
	29	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X			X			X			X		
	35	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X			X			X			X		
	34	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X			X			X			X		
GRUPO 2	06	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X		X			
		30	X			X			X			X		X			

	07	30		X		X			X		X				X		
		5		X		X			X		X				X		
		15		X			X			X		X		X		X	
		30		X			X			X		X		X		X	
	14	5	X			X			X		X			X			
		15	X			X			X		X			X			
		30	X			X			X		X			X			
	17	5	X			X			X		X			X			
		15	X			X			X		X			X			
		30	X			X			X		X			X			
	25	5		X		X			X				X		X		
		15		X		X			X				X		X		
		30	X			X			X				X		X		
	30	5	X			X			X				X		X		
		15	X			X			X				X		X		
		30	X			X	X			X			X		X		
	19	5	X			X			X				X		X		
		15	X				X			X			X		X		
		30	X				X			X			X		X		
		5	X			X			X				X		X		
	13	15	X			X			X				X		X		
		30	X			X			X				X		X		
		5	X			X			X				X		X		
	20	15	X				X			X							
		30	X				X			X							
		5	X			X				X							
	26	15	X			X				X							
		30	X			X			X								
		5	X			X			X								
	GRUPO 3	03	5	X			X			X				X			
15			X			X			X				X				
30			X			X			X				X				
25		5	X			X			X				X				
		15	X			X			X				X				
		30	X			X			X				X				
34		5	X			X			X				X				
		15	X			X			X				X				
		30	X			X			X				X				
35	5	X			X			X				X					
	15	X			X			X				X					
	30	X			X			X				X					
40	5	X			X			X				X					
	15	X			X			X				X					
	30	X			X			X				X					

	42	5	X				X			X		X			X		
		15	X				X			X		X			X		
		30	X				X			X		X			X		
	27	5	X			X				X		X			X		
		15	X			X				X		X			X		
		30	X			X				X		X			X		
	38	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X			X			X			X		
	32	5	X			X				X		X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X				X		X			X		
	01	5	X			X			X			X			X		
		15	X			X			X			X			X		
		30	X			X			X			X			X		



**Anexo 12. Registro de datos generales de los parámetros clínicos: sensibilidad abdominal, estimulación algógena, reflejos, salivación y lagrimeo durante el intraoperatorio en llamas sometidas a ovariectomía unilateral.**

TTO	Nro. ID	Tiempo ( min )	Sensibilidad <sup>1</sup>					Reflejos <sup>2</sup>						Otros <sup>3</sup>					
			Abdomen			Estimulación algógena		Palpebral		Corneal		pupilar		Salivación			Lagrimeo		
			piel	Músculo	peritoneo	Interdigital anteriores	Interdigital posteriores	P	A	P	A	P	A	Marcada	Leve	Ausente	Marcada	Leve	Ausente
Grupo 1	14	5	no	no	no	no	no	X		X		X			X			X	
		15	no	no	no	no	no	X		X		X			X			X	
		30	no	no	no	no	no	X		X		X			X			X	
	37	5	no	no	no	no	no	X		X		X			X			X	
		15	no	no	no	no	no	X		X		X			X			X	
		30	no	no	no	no	no	X		X		X			X			X	
	15	5	no	no	no	no	no	X			X		X			X			X
		15	no	no	no	no	no	X			X		X			X			X
		30	no	no	no	no	no	X			X	X		X			X		
	36	5	no	no	no	no	no		X		X	X			X				X
		15	no	no	no	no	no		X		X	X			X				X
		30	no	no	no	no	no	X			X	X		X					X
	8	5	si	si	si	no	no	X		X		X			X				X
		15	si	si	si	no	no	X		X		X			X				X
		30	si	si	si	no	no	X		X		X			X				X
	22	5	no	no	no	no	no	X		X		X			X				X
		15	no	no	no	no	no	X		X		X			X				X
		30	no	no	no	no	no	X		X		X			X				X
	12	5	no	no	no	no	no	X			X		X			X			X
		15	no	no	no	no	no	X			X		X			X		X	
		30	no	no	no	no	no	X		X		X			X		X		
29	5	no	no	no	no	no	X		X		X			X			X		
	15	no	no	no	no	no	X		X		X			X			X		

Grupo 2	35	30	no	no	no	si	si	x		x		x			x			x		
		5	no	no	no	no	no	no		x	x		x				x			x
		15	no	no	no	no	no	no	x		x		x				x			x
	34	30	no	no	no	no	no	no	x		x		x				x			x
		5	no	no	no	no	no	no	x		x		x				x			x
		15	no	no	no	no	no	no	x		x		x				x		x	x
	6	30	no	no	no	no	no	no	x		x		x				x		x	
		5	no	no	no	no	no	no		x	x		x				x			x
		15	no	no	no	no	si	si	x		x		x				x			x
	7	30	no	no	no	si	si	si	x		x		x				x			x
		5	si	si	si	si	si	si	x		x		x				x			x
		15	si	si	si	si	si	si	x		x		x				x			x
	14	30	si	si	si	si	si	si	x		x		x				x			x
		5	no	no	no	no	no	no		x	x		x				x		x	
		15	no	no	no	no	no	no		x	x		x				x		x	
	17	30	no	no	no	no	no	no		x	x		x			x				x
		5	no	no	no	no	no	no		x	x		x			x				x
		15	no	no	no	no	no	no		x	x		x			x			x	
	25	30	no	no	no	no	no	no		x	x		x			x			x	
		5	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x				x
		15	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x				x
	30	30	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x				x
		5	si	si	si	no	no	no	x		x		x			x				x
		15	si	si	si	no	no	no	x		x		x			x				x
	19	30	si	si	si	si	no	no	x		x		x			x				x
		5	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x				x
		15	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x		x		x
	13	30	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x				x
		5	si	si	no	no	si	si	x		x		x			x				x
		15	si	si	si	no	si	si	x		x		x			x				x
	20	30	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x				x
		5	no	no	no	si	si	si	x		x		x			x				x
		15	no	no	no	si	si	si	x		x		x			x		x		x
			30	no	no	no	si	si	x		x		x			x				x

Grupo 3	26	5	no	no	no	no	no	x		x		x						x	
		15	no	no	no	no	no	no	x		x		x						x
		30	no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x
	3	5	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
		15	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
		30	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
	25	5	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
		15	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
		30	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
	34	5	si	si	si	si	si	si	x		x		x					X	
		15	si	si	si	si	si	si	x		x		x					X	
		30	si	si	si	si	si	si	x		x		x					X	
	35	5	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
		15	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
		30	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
	40	5	si	si	si	si	si	si		x		x	x			x			x
		15	si	si	si	si	si	si		x	x		x			x			x
		30	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			x
	42	5	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			X
		15	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			X
		30	si	si	si	si	si	si	x		x		x			x			X
	27	5	no	no	no	no	no	no		x	x		x			x			x
		15	no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x
		30	no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x
	38	5	no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x
		15	no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x
30		no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x	
32	5	no	no	no	no	no	no		x	x		x			x			x	
	15	no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x	
	30	no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x	
01	5	no	no	no	no	no	no	x		x		x			x			x	
	15	no	No	no	no	no	no	x		x		x			x			x	
	30	no	No	no	no	no	no	x		x		x			x			x	

**Anexo 13. Registro de datos generales de los parámetros post anestésicos en llamas sometidas a ovariectomía unilateral**

Grupo	Fecha	N° ID	Hora inicio cirugía (min)	Hora término de cirugía	Tiempo de cirugía	Recuperación de sensibilidad interdigital	Tiempo de recuperación-llama en pie
G1	22/06/17	14	10:15 am	10:30 am	15	40	66
	22/06/17	37	11:30 am	11:54 am	24	24	40
	08/07/17	15	9:11 am	9:20 am	9	38	111
	08/07/17	36	10:00 am	10:13 am	13	25	59
	06/07/17	06	9;21 am	9;30 am	9	50	71
	06/07/17	26	10:41 am	10:48 am	8	20	33
	06/07/17	8	12:04	12:26	22	31	55
	24/06/17	22	11:01 am	11:11 am	10	29	70
	03/07/17	22	10:30 am	10:47 am	17	20	87
	03/07/17	12	9:00	09:17 am	17	23	89
	03/07/17	29	9:40 am	9:46 am	6	25	68
	03/07/17	35	10:35 am	10:54 am	19	17	41
		34	11:22 am	11:33 am	11	25	63
G2	01/07/17	6	9:47 am	9:57 am	10	15	28
	01/07/17	7	10:42 am	11:05 am	23	23	53
	01/07/17	14	11:32 am	11:40 am	8	20	41
	01/07/17	17	12:03 am	12:09 m	6	30	51
	06/07/17	25	10:04 am	10:14 am	10	16	18
	06/07/17	30	11:13 am	11:38 am	25	27	14
	06/07/17	13	12:57 am	1:10 pm	13	13	25
	08/07/17	3	11:38 am	11:56 am	18	22	19
	06/07/17	13	12:57am	1:10 pm	13	19	25
	23/06/17	20	9:05 am	9:30 am	25	23	32
	29/06/17	26	10:52 am	11:04 am	12	16	17
	03/07/17	19	9:17 am	9:26 am	9	10	14
03/07/17	20	9:50 am	10:02 am	12	20	30	
G3	26/06/17	3	8:10 am	8:29 am	19	35	40
	26/06/17	08	9:10 am	9:18 am	8	25	35
	26/06/17	34	9:40 am	9:52 am	12	29	32
	26/06/14	35	10:31 am	10:30 am	8	40	45
	27/07/17	40	11:20 am	11:42 am	22	32	42
	27/07/17	42	12:30 am	12:39 am	9	33	38
	28/06/17	27	9,30	9,41 am	11	30	61
	28/06/17	38	9,40	9,56 am	16	27	42
	01/07/17	30	12:40	12:50 m	10	28	38
	01/07/17	32	1:17	13:28 pm	21	24	40
	29/06/17	1	9:05	9:40 am	35	41	57
	29/06/17	25	10:16	10:24 am	8	21	30
06/07/17	27	11:55	12:01	6	37	50	

### Anexo 14. Estadístico descriptivo (media y desviación estándar) de los parámetros fisiológicos durante los tiempos de evaluación

Grupo Experimental	Tiempo de Evaluación	N	Frecuencia Cardíaca		Frecuencia Respiratoria		Oximetría de Pulso		Temperatura Rectal	
			Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Grupo 1	5 min	10	46.10	15.624	26.90	4.886	78.30	15.435	38.01	.489
	10 min	10	47.40	22.087	29.80	7.361	87.50	7.502	37.90	.554
	15 min	10	47.70	23.027	30.60	10.936	91.70	4.668	37.71	.472
	25 min	10	49.20	23.762	28.20	5.712	90.50	5.662	37.74	.497
	25 min	10	47.60	17.771	29.10	6.082	87.30	7.484	37.82	.382
	30 min	10	48.90	16.875	29.90	8.569	88.10	8.685	37.99	.409
	Total	60	47.82	19.270	29.08	7.314	87.23	9.594	37.86	.465
Grupo 2	5 min	10	96.10	14.106	18.60	5.337	88.70	5.658	37.78	.585
	10 min	10	93.50	15.785	21.20	5.922	91.90	3.381	37.69	.784
	15 min	10	87.90	15.885	21.50	5.401	90.60	4.719	37.24	.792
	25 min	10	88.10	9.158	19.90	5.607	88.70	4.945	37.00	.780
	25 min	10	92.50	16.668	20.40	4.904	90.20	4.185	36.83	.680
	30 min	10	96.50	12.295	22.10	5.666	93.30	2.406	36.70	.814
	Total	60	92.43	14.037	20.62	5.371	90.57	4.481	37.21	.822
Grupo 3	5 min	10	61.80	17.738	22.80	6.477	78.50	9.548	38.09	.433
	10 min	10	54.60	13.648	23.00	5.944	86.20	8.244	38.04	.593
	15 min	10	53.60	8.922	27.00	7.165	87.50	8.528	37.79	.803
	25 min	10	55.50	11.482	26.90	6.740	87.50	9.992	37.68	.719
	25 min	10	56.70	12.996	25.20	6.494	85.70	7.689	37.62	.688
	30 min	10	59.10	13.144	26.10	5.547	85.80	7.239	37.78	.612
	Total	60	56.88	12.990	25.17	6.376	85.20	8.791	37.83	.648
Total	5 min	30	68.00	26.193	22.77	6.415	81.83	11.686	37.96	.506
	10 min	30	65.17	26.659	24.67	7.270	88.53	6.947	37.88	.645
	15 min	30	63.07	24.342	26.37	8.751	89.93	6.286	37.58	.725
	25 min	30	64.27	23.299	25.00	6.908	88.90	7.078	37.47	.737
	25 min	30	65.60	25.004	24.90	6.718	87.73	6.690	37.42	.724
	30 min	30	68.17	24.941	26.03	7.266	89.07	7.187	37.49	.839
	Total	180	65.71	24.815	24.96	7.251	87.67	8.207	37.63	.724

**Anexo 15. Estadística inferencial pruebas de efectos inter-sujetos con Modelo Lineal General (MLG) de los parámetros fisiológicos.**

Parámetro fisiológico	Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Frecuencia Cardíaca	Modelo corregido	67970.578 <sup>a</sup>	17	3998.269	15.330	.000
	Intersección	777231.022	1	777231.022	2979.983	.000
	Grupo	66733.078	2	33366.539	127.931	.000
	Tiempo	619.711	5	123.942	.475	.794
	Grupo * tiempo	617.789	10	61.779	.237	.992
	Error	42252.400	162	260.817		
	Total	887454.000	180			
	Total corregido	110222.978	179			
	a. R al cuadrado	.617 (R al cuadrado ajustada = .576)				
Frecuencia Respiratoria	Modelo corregido	2499.644 <sup>a</sup>	17	147.038	3.446	.000
	Intersección	112100.356	1	112100.356	2627.352	.000
	Grupo	2154.544	2	1077.272	25.249	.000
	Tiempo	240.978	5	48.196	1.130	.347
	Grupo * tiempo	104.122	10	10.412	.244	.991
	Error	6912.000	162	42.667		
	Total	121512.000	180			
	Total corregido	9411.644	179			
	a. R al cuadrado	.266 (R al cuadrado ajustada = .189)				
Oximetría de Pulso	Modelo corregido	2727.800 <sup>a</sup>	17	160.459	2.787	.000
	Intersección	1383380.000	1	1383380.000	24024.738	.000
	Grupo	880.933	2	440.467	7.649	.001
	Tiempo	1302.067	5	260.413	4.523	.001
	Grupo * tiempo	544.800	10	54.480	.946	.493
	Error	9328.200	162	57.581		
	Total	1395436.000	180			
	Total corregido	12056.000	179			
	a. R al cuadrado	.226 (R al cuadrado ajustada = .145)				
Temperatura Rectal	Modelo corregido	29.116 <sup>a</sup>	17	1.713	4.284	.000
	Intersección	254935.727	1	254935.727	637664.05	.000
	Grupo	16.451	2	8.225	20.574	.000
	Tiempo	7.770	5	1.554	3.887	.002
	Grupo * tiempo	4.895	10	.490	1.224	.279
	Error	64.767	162	.400		
	Total	255029.610	180			
	Total corregido	93.883	179			
	a. R al cuadrado	.310 (R al cuadrado ajustada = .238)				

## Anexo 16. Prueba de comparación de promedios: Comparaciones múltiples (Pots Hoc) HSD Tukey de los parámetros fisiológicos.

Parámetro Fisiológico	(I) Grupo experimental	(J) Grupo experimental	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Frecuencia Cardíaca	Grupo 1	Grupo 2	-44.62*	2.949	.000	-51.59	-37.64
		Grupo 3	-9.07*	2.949	.007	-16.04	-2.09
	Grupo 2	Grupo 1	44.62*	2.949	.000	37.64	51.59
		Grupo 3	35.55*	2.949	.000	28.58	42.52
	Grupo 3	Grupo 1	9.07*	2.949	.007	2.09	16.04
		Grupo 2	-35.55*	2.949	.000	-42.52	-28.58

El término de error es la media cuadrática (Error) = 260.817.

Frecuencia Respiratoria	Grupo 1	Grupo 2	8.47*	1.193	.000	5.65	11.29
		Grupo 3	3.92*	1.193	.004	1.10	6.74
	Grupo 2	Grupo 1	-8.47*	1.193	.000	-11.29	-5.65
		Grupo 3	-4.55*	1.193	.001	-7.37	-1.73
	Grupo 3	Grupo 1	-3.92*	1.193	.004	-6.74	-1.10
		Grupo 2	4.55*	1.193	.001	1.73	7.37

El término de error es la media cuadrática (Error) = 42.667.

Oximetría de Pulso	Grupo 1	Grupo 2	-3.33*	1.385	.045	-6.61	-.06
		Grupo 3	2.03	1.385	.309	-1.24	5.31
	Grupo 2	Grupo 1	3.33*	1.385	.045	.06	6.61
		Grupo 3	5.37*	1.385	.000	2.09	8.64
	Grupo 3	Grupo 1	-2.03	1.385	.309	-5.31	1.24
		Grupo 2	-5.37*	1.385	.000	-8.64	-2.09

El término de error es la media cuadrática (Error) = 57.581.

Temperatura Rectal	Grupo 1	Grupo 2	.66*	.115	.000	.38	.93
		Grupo 3	.03	.115	.967	-.24	.30
	Grupo 2	Grupo 1	-.66*	.115	.000	-.93	-.38
		Grupo 3	-.63*	.115	.000	-.90	-.35
	Grupo 3	Grupo 1	-.03	.115	.967	-.30	.24
		Grupo 2	.63*	.115	.000	.35	.90

El término de error es la media cuadrática (Error) = .400.

Se basa en las medias observadas.

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel .05.

**Anexo 17. Prueba de comparación de promedios: Sub conjuntos homogéneos (Pots Hoc) HSD Tukey de los parámetros fisiológicos.**

HSD Tukey<sup>a,b</sup>

Parámetro	Grupo experimental	N	(Error)	Subconjunto		
				1	2	3
Frecuencia Cardiaca	Grupo 1	60	260.817.	47.82		
	Grupo 2	60			92.43	
	Grupo 3	60				56.88
	Sig.			1.000	1.000	1.000
Frecuencia Respiratoria	Grupo 1	60	42.667.	29.08		
	Grupo 2	60			20.62	
	Grupo 3	60				25.17
	Sig.			1.000	1.000	1.000
Oximetría de Pulso	Grupo 1	60	57.581.	87.23		
	Grupo 2	60			90.57	
	Grupo 3	60				85.20
	Sig.			.309	1.000	
Temperatura Rectal	Grupo 1	60	.400.	37.86		
	Grupo 2	60			37.21	
	Grupo 3	60				37.83
	Sig.			.967	1.000	

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

Se basa en las medias observadas.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 60.000.

b. Alfa = .05.



**Anexo 18. Estadística Inferencial ANOVA de un factor de los parámetros fisiológicos según el tiempo de evaluación intergrupo**

Parámetro fisiológico	Análisis	GL	5 min			10 min			15 min			20 min			25 min			30 min		
			Media cuadrática	F	Sig.	Media cuadrática	F	Sig.	Media cuadrática	F	Sig.	Media cuadrática	F	Sig.	Media cuadrática	F	Sig.	Media cuadrática	F	Sig.
Frecuencia Cardíaca	Entre grupos	2	6538.30	25.88	.000	6150.43	19.98	.000	4712.23	16.39	.000	4359.43	16.76	.000	5634.10	22.16	.000	6280.93	30.95	.000
	Dentro de grupos	27	252.57			307.75			287.385			260.11			254.18			202.90		
	Total	29																		
Frecuencia Respiratoria	Entre grupos	2	172.23	5.47	.010	205.73	4.95	.015	210.03	3.14	.059	199.30	5.46	.010	189.90	5.52	.010	152.13	3.34	.050
	Dentro de grupos	27	31.44			41.52			66.700			36.49			34.40			45.43		
	Total	29																		
Oximetría de Pulso	Entre grupos	2	353.73	2.93	.070	89.23	1.97	.159	47.43	1.21	.311	22.80	.43	.650	52.03	1.17	.324	147.63	3.31	.052
	Dentro de grupos	27	120.47			45.22			38.926			52.11			44.21			44.54		
	Total	29																		
Temperatura Rectal	Entre grupos	2	.25	1.01	.377	.31	.73	.490	.88	1.77	.189	1.68	3.69	.038	2.74	7.60	.002	4.79	11.92	.000
	Dentro de grupos	27	.25			.42			.499			.45			.36			.40		
	Total	29																		

\*La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

**Anexo 19. Prueba de comparación de promedios: Comparaciones múltiples HSD Tukey de los parámetros fisiológicos según el tiempo de evaluación intergrupo.**

Variable Dependiente	(I) Grupo experimental	(J) Grupo experimental	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
			Sig.	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.
Frecuencia Cardíaca	Grupo 1	Grupo 2	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		Grupo 3	.088	.634	.719	.661	.420	.262
	Grupo 2	Grupo 1	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		Grupo 3	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	Grupo 3	Grupo 1	.088	.634	.719	.661	.420	.262
		Grupo 2	.000	.000	.000	.000	.000	.000
Frecuencia Respiratoria	Grupo 1	Grupo 2	.007	.016	.049	.013	.007	.040
		Grupo 3	.249	.064	.592	.881	.313	.429
	Grupo 2	Grupo 1	.007	.016	.049	.013	.007	.040
		Grupo 3	.233	.808	.304	.039	.179	.393
	Grupo 3	Grupo 1	.249	.064	.592	.881	.313	.429
		Grupo 2	.233	.808	.304	.039	.179	.393
Oximetría de Pulso	Grupo 1	Grupo 2	.105	.324	.918	.844	.598	.208
		Grupo 3	.999	.903	.304	.627	.853	.724
	Grupo 2	Grupo 1	.105	.324	.918	.844	.598	.208
		Grupo 3	.113	.159	.516	.927	.301	.047
	Grupo 3	Grupo 1	.999	.903	.304	.627	.853	.724
		Grupo 2	.113	.159	.516	.927	.301	.047
Temperatura Rectal	Grupo 1	Grupo 2	.573	.753	.312	.054	.003	.000
		Grupo 3	.934	.881	.965	.979	.739	.742
	Grupo 2	Grupo 1	.573	.753	.312	.054	.003	.000
		Grupo 3	.370	.462	.208	.081	.018	.002
	Grupo 3	Grupo 1	.934	.881	.965	.979	.739	.742
		Grupo 2	.370	.462	.208	.081	.018	.002

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

## Anexo 20. Prueba comparación de promedio: Sub conjuntos homogéneos HSD Tukey de parámetros fisiológicos según el tiempo de evaluación intergrupo

HSD Tukey<sup>a</sup>

Minuto	Grupo Experimental	N	Frecuencia cardiaca			Frecuencia respiratoria			Oximetría de pulso			Temperatura rectal		
			Subconjunto para alfa = 0.05			Subconjunto para alfa = 0.05			Subconjunto para alfa = 0.05			Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
5	Grupo 1	10	46.10			26.90			78.30			38.01		
	Grupo 2	10		96.10			18.60		88.70			37.78		
	Grupo 3	10	61.80			22.80	22.80		78.50			38.09		
	Sig.		.088	1.000		.249	.233		.105			.370		
10	Grupo 1	10	47.40			29.80			87.50			37.90		
	Grupo 2	10		93.50			21.20		91.90			37.69		
	Grupo 3	10	54.60			23.00	23.00		86.20			38.04		
	Sig.		.634	1.000		.064	.808		.159			.462		
15	Grupo 1	10	47.70			30.60			91.70			37.71		
	Grupo 2	10		87.90			21.50		90.60			37.24		
	Grupo 3	10	53.60			27.00	27.00		87.50			37.79		
	Sig.		.719	1.000		.596	.304		.304			.208		
20	Grupo 1	10	49.20			28.20			90.50			37.00		
	Grupo 2	10		88.10			19.90		88.70			37.68		
	Grupo 3	10	55.50			26.90			87.50			37.74		
	Sig.		.661	1.000		0.881	1.000		.627			.054		
25	Grupo 1	10	47.60			29.10			85.30			37.82		
	Grupo 2	10		92.50			20.40		90.20			36.83		
	Grupo 3	10	56.70			25.20	25.20		85.70			37.62		
	Sig.		.420	1.000		.313	.179		.301			.739	1.000	
30	Grupo 1	10	48.90			29.90			88.10	88.10		37.99		
	Grupo 2	10		96.50			22.10		93.30			36.70		
	Grupo 3	10	59.10			26.10	26.10		85.80			37.78		
	Sig.		.262	1.000		.429	.393		.724	.208		.742	1.000	

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10.000.

**Anexo 21. Estadístico inferencial ANOVA de un factor de los parámetros fisiológicos según el tiempo de evaluación intragrupo**

Parámetro	Análisis	gl	G1			G2			G3		
			Media cuadrática	F	Sig.	Media cuadrática	F	Sig.	Media cuadrática	F	Sig.
Frecuencia cardíaca	Entre grupos	5	12.537	.031	.999	140.907	.697	.628	94.057	.535	.748
	Dentro de grupos	54	404.561			202.226			175.665		
	Total	59									
Frecuencia respiratoria	Entre grupos	5	18.057	.318	.900	15.897	.529	.753	35.067	.852	.519
	Dentro de grupos	54	56.783			30.050			41.167		
	Total	59									
Oximetría de pulso	Entre grupos	5	222.507	2.782	.026	32.707	1.729	.144	114.160	1.545	.191
	Dentro de grupos	54	79.967			18.911			73.867		
	Total	59									
Temperatura rectal	Entre grupos	5	.159	.717	.613	2.009	3.635	.007	.365	.858	.515
	Dentro de grupos	54	.222			.553			.425		
	Total	59									

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

**Anexo 22. Prueba comparación de promedios: Comparaciones múltiples HSD Tukey de los parámetros fisiológicos según el tiempo de evaluación intragrupo**

(I) tiempo de evaluación	(J) tiempo de evaluación	Oximetría de pulso: G1			Temperatura rectal: G2		
		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.
5 min	5 min	-9.20000	3.99917	.212	.09000	.33250	1.000
	15 min	-13.40000*	3.99917	.018	.54000	.33250	.587
	20 min	-12.20000*	3.99917	.039	.78000	.33250	.194
	25 min	-9.00000	3.99917	.232	.95000	.33250	.063
	30 min	-9.80000	3.99917	.158	1.08000*	.33250	.023
10 min	5 min	9.20000	3.99917	.212	-.09000	.33250	1.000
	15 min	-4.20000	3.99917	.898	.45000	.33250	.754
	20 min	-3.00000	3.99917	.974	.69000	.33250	.315
	25 min	.20000	3.99917	1.000	.86000	.33250	.118
15 min	30 min	-.60000	3.99917	1.000	.99000*	.33250	.047
	5 min	13.40000*	3.99917	.018	-.54000	.33250	.587
	10 min	4.20000	3.99917	.898	-.45000	.33250	.754
	20 min	1.20000	3.99917	1.000	.24000	.33250	.978
	25 min	4.40000	3.99917	.879	.41000	.33250	.819
20 min	30 min	3.60000	3.99917	.945	.54000	.33250	.587
	5 min	12.20000*	3.99917	.039	-.78000	.33250	.194
	10 min	3.00000	3.99917	.974	-.69000	.33250	.315
	15 min	-1.20000	3.99917	1.000	-.24000	.33250	.978
	25 min	3.20000	3.99917	.966	.17000	.33250	.996
25 min	30 min	2.40000	3.99917	.991	.30000	.33250	.944
	5 min	9.00000	3.99917	.232	-.95000	.33250	.063
	10 min	-.20000	3.99917	1.000	-.86000	.33250	.118
	15 min	-4.40000	3.99917	.879	-.41000	.33250	.819
	20 min	-3.20000	3.99917	.966	-.17000	.33250	.996
30 min	30 min	-.80000	3.99917	1.000	.13000	.33250	.999
	5 min	9.80000	3.99917	.158	-1.08000*	.33250	.023
	10 min	.60000	3.99917	1.000	-.99000*	.33250	.047
	15 min	-3.60000	3.99917	.945	-.54000	.33250	.587
	20 min	-2.40000	3.99917	.991	-.30000	.33250	.944
	25 min	.80000	3.99917	1.000	-.13000	.33250	.999

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

**Anexo 23. Prueba comparación de promedios: Sub conjuntos homogéneos HSD Tukey de los parámetros fisiológicos según el tiempo de evaluación intragrupo**

Tiempo de evaluación	N <sup>a</sup>	Oximetría de pulso: G1			Temperatura rectal: G2		
		Subconjunto para alfa = 0.05			Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3	1	2	3
5 min	10	78.3000			37.7800		
10 min	10	87.5000	87.5000		37.6900		
15 min	10		91.7000		37.2400	37.2400	
20 min	10		90.5000		37.0000	37.0000	
25 min	10	87.3000	87.3000		36.8300	36.8300	
30 min	10	88.1000	88.1000			36.7000	
Sig.		.158	.879		.063	.587	

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 10.000.

**Anexo 24. Estadísticos descriptivos (Media  $\pm$  DE) del tiempo quirúrgico, recuperación de la sensibilidad interdigital y recuperación anestésica en llamas sometidas a ovariectomía unilateral**

Variable	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Tiempo quirúrgico	grupo 1	13	13.85	5.655	1.568	10.43	17.26	6	24
	grupo 2	13	14.15	6.492	1.800	10.23	18.08	6	25
	grupo 3	13	14.23	8.207	2.276	9.27	19.19	6	35
	Total	39	14.08	6.686	1.071	11.91	16.24	6	35
Tiempo de la recuperación de sensibilidad interdigital	grupo 1	13	28.23	9.373	2.600	22.57	33.90	17	50
	grupo 2	13	19.54	5.592	1.551	16.16	22.92	10	30
	grupo 3	13	30.92	6.144	1.704	27.21	34.64	21	41
	Total	39	26.23	8.588	1.375	23.45	29.01	10	50
Tiempo de recuperación anestésica / pie	grupo 1	13	65.62	21.616	5.995	52.55	78.68	33	111
	grupo 2	13	28.23	13.084	3.629	20.32	36.14	14	53
	grupo 3	13	42.31	9.086	2.520	36.82	47.80	30	61
	Total	39	45.38	21.717	3.477	38.34	52.42	14	111

**Anexo 25. Estadístico Inferencial ANOVA de un factor, de los parámetros post anestésicos en llamas sometidas a ovariectomía unilateral**

		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tiempo quirúrgico	Entre grupos	1.077	2	.538	.011	.989
	Dentro de grupos	1697.692	36	47.158		
	Total	1698.769	38			
Tiempo de la recuperación de sensibilidad interdigital	Entre grupos	920.462	2	460.231	8.801	.001
	Dentro de grupos	1882.462	36	52.291		
	Total	2802.923	38			
Tiempo de recuperación anestésica / pie	Entre grupos	9269.077	2	4634.538	19.283	.000
	Dentro de grupos	8652.154	36	240.338		
	Total	17921.231	38			

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.



## Anexo 26. Prueba comparación de promedio: Comparaciones múltiples y sub conjuntos homogéneos HSD Tukey de los parámetros post anestésicos en llamas sometidas a ovariectomía unilateral

### Comparaciones múltiples

Variable dependiente	(I) Grupo Experimental	(J) Grupo Experimental	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Tiempo quirúrgico	grupo 1	grupo 2	-.308	2.694	.993	-6.89	6.28
		grupo 3	-.385	2.694	.989	-6.97	6.20
	grupo 2	grupo 1	.308	2.694	.993	-6.28	6.89
		grupo 3	-.077	2.694	1.000	-6.66	6.51
	grupo 3	grupo 1	.385	2.694	.989	-6.20	6.97
		grupo 2	.077	2.694	1.000	-6.51	6.66
Tiempo de la recuperación de sensibilidad interdigital	grupo 1	grupo 2	8.692*	2.836	.011	1.76	15.63
		grupo 3	-2.692	2.836	.613	-9.63	4.24
	grupo 2	grupo 1	-8.692*	2.836	.011	-15.63	-1.76
		grupo 3	-11.385*	2.836	.001	-18.32	-4.45
	grupo 3	grupo 1	2.692	2.836	.613	-4.24	9.63
		grupo 2	11.385*	2.836	.001	4.45	18.32
Recuperación anestésica / pie	grupo 1	grupo 2	37.385*	6.081	.000	22.52	52.25
		grupo 3	23.308*	6.081	.001	8.44	38.17
	grupo 2	grupo 1	-37.385*	6.081	.000	-52.25	-22.52
		grupo 3	-14.077	6.081	.066	-28.94	.79
	grupo 3	grupo 1	-23.308*	6.081	.001	-38.17	-8.44
		grupo 2	14.077	6.081	.066	-.79	28.94

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

### Sub conjuntos homogéneos

Grupo Experimental	N	Tiempo quirúrgico			Recuperación sensibilidad			Recuperación anestésica		
		Subconjunto para alfa = 0.05			Subconjunto para alfa = 0.05			Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
grupo 1	13	13.85			28.23			65.62		
grupo 2	13	14.15				19.54			28.23	
grupo 3	13	14.23			30.92			42.31		
Sig.		.989			.613	1.000		.066	1.000	

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 13.000.

**Anexo 27. Frecuencia absoluta (FA), Porcentaje y Prueba Z de Proporciones de los parámetros clínicos: Relajación (abdominal, labios, mandíbula, anal, miembros), salivación y lagrimeo según el tiempo de evaluación intergrupo**

Min	Grupo	N	Relajación abdominal			Relajación de labios			Relajación mandíbula inferior			Relajación esfínter anal			Relajación de miembros			Salivación			Lagrimeo			
			N*	L*	M*	N	L	M	N	L	M	N	L	M	N	L	M	N	L	M	N	L	M	
+ 5	G1	FA %	30	0a	10a	1a	2a,b	7a,b	1a	9a	2a	2a	6a	1a,b	9a,b	7a,b	3a,b	0a	7a	3a	0a			
		%		0.0%	100.0%	10.0%	20.0%	70.0%	10.0%	90.0%	20.0%	20.0%	60.0%	10.0%	90.0%	70.0%	30.0%	0.0%	70.0%	30.0%	0.0%			
	G2	FA %	30	2a	8a	0a	0b	10b	5a,b	5a,b	0a	3a	7a,b	4b	6b	9b	0b	1a	9a	1a	0a			
	%		20.0%	80.0%	0.0%	0.0%	100.0%	50.0%	50.0%	0.0%	30.0%	70.0%	40.0%	60.0%	90.0%	0.0%	10.0%	90.0%	10.0%	0.0%				
	G3	FA %	30	0a	10a	0a	5a	5a	8b	2b	0a	0a	10b	0a	10a	4a	4a	2a	6a	2a	2a			
	%		0.0%	100.0%	0.0%	50.0%	50.0%	80.0%	20.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%	40.0%	40.0%	20.0%	60.0%	20.0%	20.0%				
+ 15	G1	FA %	30	0a	10a	1a	2a	7a	0a	1a	9a	2a	2a,b	6a	0a	1a	9a	6a	4a	0a	4a	6a	0a	
		%		0.0%	100.0%	10.0%	20.0%	70.0%	0.0%	10.0%	90.0%	20.0%	20.0%	60.0%	0.0%	10.0%	90.0%	60.0%	40.0%	0.0%	40.0%	60.0%	0.0%	
	G2	FA %	30	1a	9a	0a	4a	6a	2a	3a,b	5a,b	0a	4b	6a	1a	4a	5a	7a	2a	1a	8a	2a	0a	
	%		10.0%	90.0%	0.0%	40.0%	60.0%	20.0%	30.0%	50.0%	0.0%	40.0%	60.0%	10.0%	40.0%	50.0%	70.0%	20.0%	10.0%	80.0%	20.0%	0.0%		
	G3	FA %	30	0a	10a	0a	5a	5a	0a	7b	3b	0a	0a	10b	0a	1a	9a	4a	4a	2a	5a	3a	2a	
	%		0.0%	100.0%	0.0%	50.0%	50.0%	0.0%	70.0%	30.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	10.0%	90.0%	40.0%	40.0%	20.0%	50.0%	30.0%	20.0%		
+ 30	G1	FA %	30	0a	10a	1a	2a,b	7a	0a	1a	9a	2a	2a	6a	1a	9a	5a	4a	1a	3a	7a	0a		
		%		0.0%	100%	10.0%	20.0%	70.0%	0.0%	10.0%	90.0%	20.0%	20.0%	60.0%	10.0%	90.0%	50.0%	40.0%	10.0%	30.0%	70.0%	0.0%		
	G2	FA %	30	2a	8a	0a	5a	5a	2a	6b	2b	0a	5a	7a,b	7b	3b	10b	0b	0a	8b	2b	0a		
	%		20%	80%	0.0%	50.0%	50.0%	20.0%	60.0%	20.0%	0.0%	30.0%	70.0%	70.0%	30.0%	10.0%	0.0%	0.0%	80.0%	20.0%	0.0%			
	G3	FA %	30	0a	10a	0a	5a	5a	1a	7b	2b	0a	0a	10b	0a	10a	4a	4a	2a	4a,b	4a,b	2a		
	%		0.0%	100a	0.0%	50.0%	50.0%	10.0%	70.0%	20.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%	40.0%	40.0%	20.0%	40.0%	40.0%	20.0%			
Total	G1	FA %	30	0a	0a	30a	3a	6a	21a	0a	3a	27a	6a	6a	18a	0a	3a	27a	18a	11a	1a	14a	16a	0a
		%		0.0%	0.0%	100%	10%	20%	70%	0.0%	10%	90%	20%	20%	60%	0.0%	10%	90%	60%	36.7%	3.3%	46.7%	53.3%	0.0%
	G2	FA %	30	0a	5b	25b	0a	9a,b	21a	4b	14b	12b	0b	12a	18a	1ª	15b	14b	26b	2b	2a,b	25b	5b	0a
	%		0.0%	16.7%	83.3%	0.0%	30%	70%	13.3%	46.7%	40%	0.0%	40%	60%	3.3%	50.0%	46.7%	86.7%	6.7%	6.7%	83.3%	16.7%	0.0%	
	G3	FA %	30	0a	0a	30a	0a	15b	15a	1a,b	22c	7b	0b	0b	30b	0a,	1a	29a	12a	12a	6b	15a	9a,b	6b
	%		0.0%	0.0%	100%	0.0%	50%	50%	3.3%	73.3%	23.3%	0.0%	0%	100%	0.0%	3.3%	96.7%	40%	40%	20%	50%	30%	20%	

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de los parámetros clínicos, categorías cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05.

\*NLM: Nula, Leve, Marcada

**Anexo 28. Frecuencia absoluta (FA), Porcentaje y Prueba Z de Proporciones de los parámetros clínicos: Relajación (abdominal, labios, mandíbula, miembros), salivación y lagrimeo según el tiempo de evaluación intragrupo**

Grupo / Tiempo	Total	Relajación abdominal			Relajación de labios			Relajación mandíbula inferior			Relajación esfínter anal			Relajación de miembros			Salivación			Lagrimeo					
		N*	L*	M*	N	L	M	N	L	M	N	L	M	N	L	M	N	L	M	N	L	M			
G1	5 min	FA	10			10	1 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>			1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>			1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>
		%			100%	10%	20%	70%			10%	90%	20%	20%	60%			10%	90%	70%	30%	0%	70%	30%	
	15 min	FA	10			10	1 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>			1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>			1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>
		%				100%	10%	20%	70%			10%	90%	20%	20%	60%			10%	90%	60%	40%	0%	40%	60%
30 min	FA	10			10	1 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>			1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>			1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	
	%				100%	10%	20%	70%			10%	90%	20%	20%	60%			10%	90%	50%	40%	10%	30%	70%	
Total	FA	30			30	3	6	21			3	27	6	6	18			3	27	18	11	1	14	16	
	%				100%	10%	20%	70%			10%	90%	20%	20%	60%			10%	90%	60%	36.7%	3.3%	46.7%	53.3%	
G2	5 min	FA	10	2 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>		0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>		0 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>		3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>		0 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	
		%		20%	80%		0%	100%		0%	50%	50%		30%	70%		0%	40%	60%	90%	0%	10%	90%	10%	
	15 min	FA	10	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>		4 <sub>b</sub>	6 <sub>b</sub>		2 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>		4 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>		1 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	
		%		10%	90%		40%	60%		20%	30%	50%		40%	60%		10%	40%	50%	70%	20%	10%	80%	20%	
30 min	FA	10	2 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>		5 <sub>b</sub>	5 <sub>b</sub>		2 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>		5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>		0 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>		
	%		20%	80%		50%	50%		20%	60%	20%		50%	50%		0%	70%	30%	100%	0%	0%	80%	20%		
Total	FA	30	5	25		9	21		4	14	12		12	18		1	15	14	26	2	2	25	5		
	%		16.7%	83.3%		30%	70%		13.3%	46.7%	40%		40%	60%		3.3%	50%	46.7%	86.7%	6.7%	6.7%	83.3%	16.7%		
G3	5 min	FA	10			10	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>		0 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>			10		0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	
		%				100%	50%	50%		0%	80%	20%			100%		0%	100%	40%	40%	20%	60%	20%	20%	
	15 min	FA	10			10	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>		0 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>			10		1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	
		%				100%	50%	50%		0%	70%	30%			100%		10%	90%	40%	40%	20%	50%	30%	20%	
30 min	FA	10			10	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>		1 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>			10		0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>		
	%				100%	50%	50%		10%	70%	20%			100%		0%	100%	40%	40%	20%	40%	40%	20%		
Total	FA	30			30	15	15		1	22	7			30		1	29	12	12	6	15	9	6		
	%				100%	50%	50%		3.3%	73.3%	23.3%			100%		3.3%	96.7%	40%	40%	20%	50%	30%	20%		

Cada letra del subíndice denota un subconjunto de los parámetros clínicos, categorías cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05.

\*NLM: Nula, Leve, Marcada

**Anexo 29. Prueba de hipótesis no paramétrica Kruskal Wallis de los parámetros clínicos: Relajación (abdominal, labios, mandíbula, anal, miembros) salivación y lagrimeo según estrategia anestésica.**

**Resumen de prueba de hipótesis**

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de relajacion abdominal es la misma entre las categorías de estrategia anestésica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.005	Rechazar la hipótesis nula.
2	La distribución de relajacion de labios es la misma entre las categorías de estrategia anestésica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.266	Retener la hipótesis nula.
3	La distribución de relajacion mandibula inf es la misma entre las categorías de estrategia anestésica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.000	Rechazar la hipótesis nula.
4	La distribución de relajacion regional anal es la misma entre las categorías de estrategia anestésica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.000	Rechazar la hipótesis nula.
5	La distribución de relajacion de miembros es la misma entre las categorías de estrategia anestésica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.000	Rechazar la hipótesis nula.
6	La distribución de salivacion es la misma entre las categorías de estrategia anestésica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.001	Rechazar la hipótesis nula.
7	La distribución de lagrimeo es la misma entre las categorías de estrategia anestésica.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.004	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de .05

**Anexo 30. Frecuencia absoluta (FA), porcentaje total y prueba Z de proporciones de los parámetros clínicos: Sensibilidad (piel, musculo, peritoneo) estimulación algógena y reflejos según estrategia anestésica intergrupo**

Parámetro clínico		+ 5 Min			+15 Min			+ 30 Min			Total		
		G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Piel	A	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	27 <sub>a</sub>	15 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>
	%	90.0%	50.0%	0.0%	90.0%	50.0%	0.0%	90.0%	50.0%	0.0%	90.0%	50.0%	0.0%
	P	1 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	1 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	1 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	3 <sub>a</sub>	15 <sub>b</sub>	30 <sub>c</sub>
	%	10.0%	50.0%	100.0%	10.0%	50.0%	100.0%	10.0%	50.0%	100.0%	10.0%	50.0%	100.0%
Musculo	A	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	27 <sub>a</sub>	15 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>
	%	90.0%	50.0%	0.0%	90.0%	50.0%	0.0%	90.0%	50.0%	0.0%	90.0%	50.0%	0.0%
	P	1 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	1 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	1 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	3 <sub>a</sub>	15 <sub>b</sub>	30 <sub>c</sub>
	%	10.0%	50.0%	100.0%	10.0%	50.0%	100.0%	10.0%	50.0%	100.0%	10.0%	50.0%	100.0%
Peritoneo	A	9 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	9 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	27 <sub>a</sub>	16 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>
	%	90.0%	60.0%	0.0%	90.0%	50.0%	0.0%	90.0%	50.0%	0.0%	90.0%	53.3%	0.0%
	P	1 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	1 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	1 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	10 <sub>b</sub>	3 <sub>a</sub>	14 <sub>b</sub>	30 <sub>c</sub>
	%	10.0%	40.0%	100.0%	10.0%	50.0%	100.0%	10.0%	50.0%	100.0%	10.0%	46.7%	100.0%
Anterior	A	10 <sub>a</sub>	5 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>	10 <sub>a</sub>	4 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>	9 <sub>a</sub>	3 <sub>b</sub>	0 <sub>b</sub>	29 <sub>a</sub>	12 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>
	%	100.0%	50.0%	0.0%	100.0%	40.0%	0.0%	90.0%	30.0%	0.0%	96.7%	40.0%	0.0%
	P	0 <sub>a</sub>	5 <sub>b</sub>	10 <sub>c</sub>	0 <sub>a</sub>	6 <sub>b</sub>	10 <sub>c</sub>	1 <sub>a</sub>	7 <sub>b</sub>	10 <sub>b</sub>	1 <sub>a</sub>	18 <sub>b</sub>	30 <sub>c</sub>
	%	0.0%	50.0%	100.0%	0.0%	60.0%	100.0%	10.0%	70.0%	100.0%	3.3%	60.0%	100.0%
Posterior	A	10 <sub>a</sub>	5 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>	10 <sub>a</sub>	4 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>	9 <sub>a</sub>	3 <sub>b</sub>	0 <sub>b</sub>	29 <sub>a</sub>	12 <sub>b</sub>	0 <sub>c</sub>
	%	100.0%	50.0%	0.0%	100.0%	40.0%	0.0%	90.0%	30.0%	0.0%	96.7%	40.0%	0.0%
	P	0 <sub>a</sub>	5 <sub>b</sub>	10 <sub>c</sub>	0 <sub>a</sub>	6 <sub>b</sub>	10 <sub>c</sub>	1 <sub>a</sub>	7 <sub>b</sub>	10 <sub>b</sub>	1 <sub>a</sub>	18 <sub>b</sub>	30 <sub>c</sub>
	%	0.0%	50.0%	100.0%	0.0%	60.0%	100.0%	10.0%	70.0%	100.0%	3.3%	60.0%	100.0%
Palpebral	A	2 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>
	%	20.0%	30.0%	30.0%	10.0%	20.0%	10.0%	0.0%	20.0%	10.0%	10.0%	23.3%	16.7%
	P	8 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	27 <sub>a</sub>	23 <sub>a</sub>	25 <sub>a</sub>
	%	80.0%	70.0%	70.0%	90.0%	80.0%	90.0%	100.0%	80.0%	90.0%	90.0%	76.7%	83.3%
Corneal	A	3 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	0 <sub>b</sub>	1 <sub>b</sub>
	%	30.0%	0.0%	10.0%	30.0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	26.7%	0.0%	3.3%
	P	7 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	22 <sub>a</sub>	30 <sub>b</sub>	29 <sub>b</sub>
	%	70.0%	100.0%	90.0%	70.0%	100.0%	100.0%	80.0%	100.0%	100.0%	73.3%	100.0%	96.7%
pupilar	A	2 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	0	0	0	4 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>
	%	20.0%	0.0%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	13.3%	0.0%	0.0%
	P	8 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	26 <sub>a</sub>	30 <sub>a</sub>	30 <sub>a</sub>
	%	80.0%	100.0%	100.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	86.7%	100.0%	100.0%

Cada letra del subíndice denota un subconjunto del parámetro clínico, categorías cuyas proporciones de fila no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05. \*FA: frecuencia absoluta; A, P: Ausente, Presente

**Anexo 31. Frecuencia absoluta (FA), Porcentaje y Prueba Z de Proporciones de los parámetros clínicos: Sensibilidad (piel, musculo, peritoneo interdigital) y reflejos según el tiempo de evaluación intragrupo**

Grupo / Tiempo		Total	sensibilidad abdominal en piel		sensibilidad abdominal en musculo		sensibilidad abdominal en peritoneo		Sensibilidad interdigital anterior		Sensibilidad interdigital posterior		Reflejo palpebral		Reflejo corneal		Reflejo pupilar		
			A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	
G1	5 min	FA	10	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>
		%		90.0%	10.0%	90.0%	10.0%	90.0%	10.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	20.0%	80.0%	30.0%	70.0%	20.0%	80.0%
	15 min	FA	10	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>
	%			90.0%	10.0%	90.0%	10.0%	90.0%	10.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	10.0%	90.0%	30.0%	70.0%	20.0%	80.0%
	30 min	FA	10	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>
	%			90.0%	10.0%	90.0%	10.0%	90.0%	10.0%	90.0%	10.0%	90.0%	10.0%	0.0%	100.0%	20.0%	80.0%	0.0%	100.0%
G2	5 min	FA	10	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	10		10	
		%		50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	60.0%	40.0%	50.0%	50.0%	44.4%	55.6%	30.0%	70.0%	100.0%		100.0%	
	15 min	FA	10	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	4 <sub>a</sub>	6 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	10		10	
	%			50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	40.0%	60.0%	40.0%	60.0%	20.0%	80.0%	100.0%		100.0%	
	30 min	FA	10	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	5 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	2 <sub>a</sub>	8 <sub>a</sub>	10		10	
	%			50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%	30.0%	70.0%	30.0%	70.0%	20.0%	80.0%	100.0%		100.0%	
G3	5 min	FA	10	10		10		10		10		10		3 <sub>a</sub>	7 <sub>a</sub>	1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	10	
		%		100.0%		100.0%		100.0%		100.0%		100.0%		30.0%	70.0%	10.0%	90.0%	100.0%	
	15 min	FA	10	10		10		10		10		10		1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10	
	%			100.0%		100.0%		100.0%		100.0%		100.0%		10.0%	90.0%	0.0%	100.0%	100.0%	
	30 min	FA	10	10		10		10		10		10		1 <sub>a</sub>	9 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	10 <sub>a</sub>	10	
	%			100.0%		100.0%		100.0%		100.0%		100.0%		10.0%	90.0%	0.0%	100.0%	100.0%	

Cada letra del subíndice denota un subconjunto del parámetro clínico, categorías cuyas proporciones de columna no difieren de forma significativa entre sí en el nivel .05.

**Anexo 32. Supuestos de Normalidad y Homogeneidad de Varianza para realización de la prueba paramétrica de ANOVA**

<b>Hipótesis nula</b>	<b>Prueba</b>	<b>Sig.</b>	<b>Decisión</b>
La distribución peso del animal es normal en las categorías de grupo	Prueba de kolmogorov-Smirnov para muestras independientes	0.200	Retener la hipótesis nula
Los grupos provienen de poblaciones con varianzas iguales	Estadístico de Levene 1.301	0.289	Retener la hipótesis nula

El  $p \geq 0.05$  en normalidad y homogeneidad, por ende, los grupos provienen de una población normal y son homogéneos, cumpliendo con los requisitos para realizar el ANOVA.

### **Anexo 33. Directrices que guían a la organización mundial de sanidad animal (OIF).**

Para el desarrollo del presente estudio se tomaron en cuenta las directrices que guían a la OIF, e incluyen las libertades enunciadas en 1965 y universalmente reconocidas para describir los derechos que son responsabilidad del hombre.

Evitando que los animales durante el experimento no sufran:

- De hambre, de sed y de desnutrición;
- De temor y de angustia;
- De molestias físicas y térmicas;
- De dolor, de lesión y de enfermedad;
- De manifestar un comportamiento natural.

Asimismo, también se tomó en cuenta la ley de protección y bienestar animal ley N° 30407. Artículo 19, sobre:

#### **CENTROS QUE UTILIZAN ANIMALES EN ACTOS DE EXPERIMENTACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.**

Todo experimento, investigación y docencia con animales solo puede tener lugar en centros de educación superior y centros especializados públicos y privados que cuentan con comités de ética de bienestar animal únicamente cuando los resultados de estas actividades no puedan obtenerse mediante otros métodos que no incluyan animales y garanticen la mayor protección contra el dolor físico.

las medidas de bienestar de animales utilizados en actos de experimentación, investigación y docencia están basadas en las buenas prácticas de manejo, bioseguridad y bioética de acuerdo con la especie animal, las cuales deben especificarse por el ministerio de agricultura y riego.



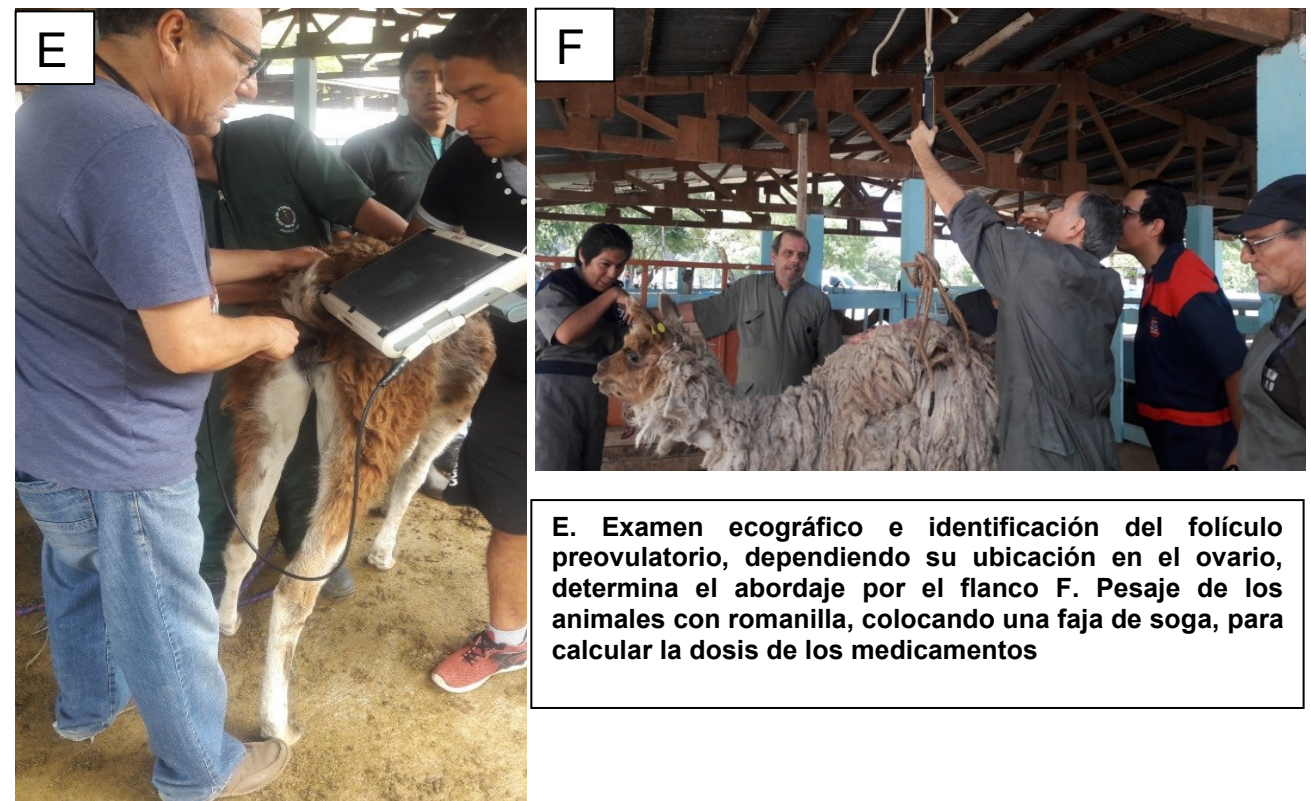
## Anexo 34 Selección, identificación y pesado de los animales



**A.** Selección de los animales en la localidad de NINACACA – Cerro de Pasco **B.** examen ecográfico para discriminal animales con alguna patología reproductiva preexistente



**C.** Identificación de los animales mediante aretado **D.** Corrales acondi

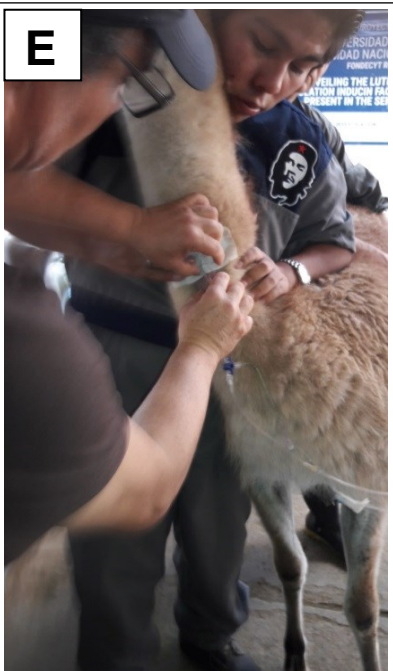


**E.** Examen ecográfico e identificación del folículo preovulatorio, dependiendo su ubicación en el ovario, determina el abordaje por el flanco **F.** Pesaje de los animales con romanilla, colocando una faja de sogu, para calcular la dosis de los medicamentos

Anexo 35 Preparación y colocación del catéter intra yugular|

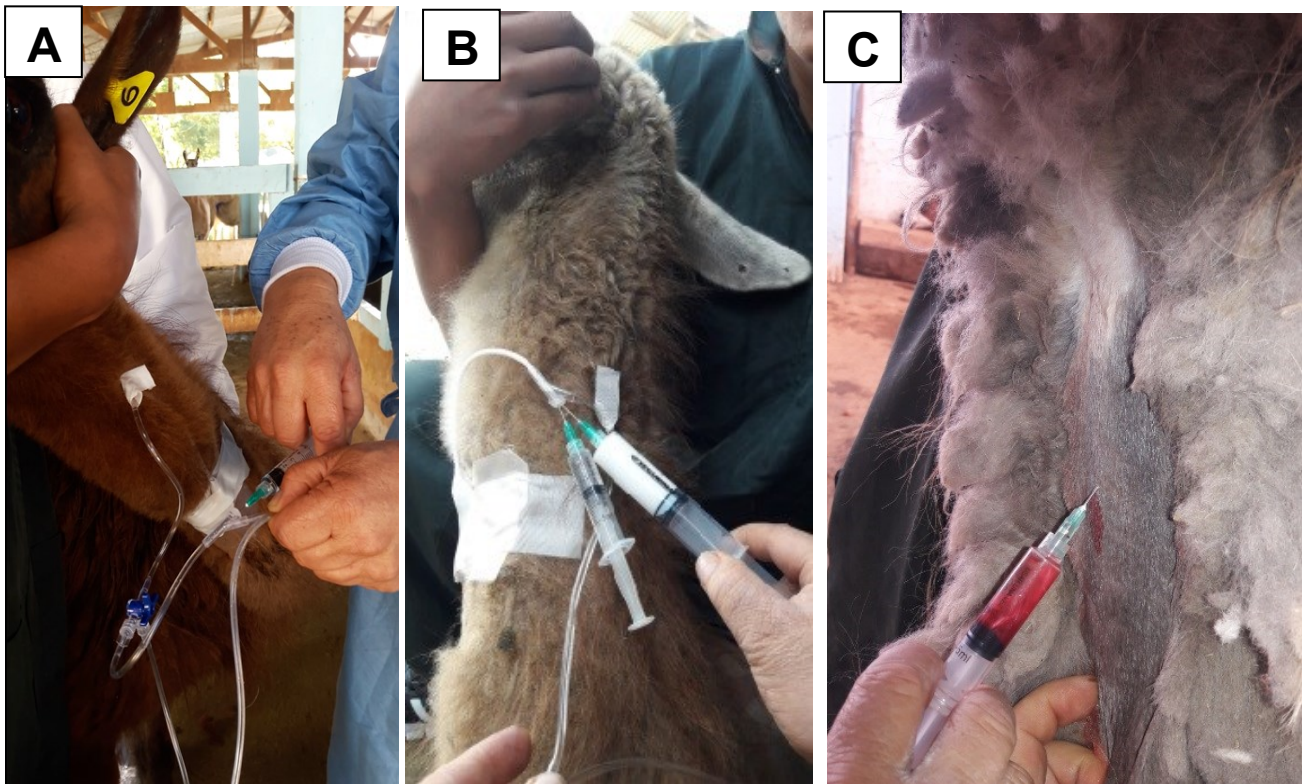


A. Lugar de colocación del catéter intravenoso, tercio medio del cuello en el canal yugular, zona afeitada B. Asepsia de la zona con clorhexidina al 0.5% C. Catéter fijado en la piel con esparadrapo



D. Sutura simple a ambos lados del esparadrapo para una mejor fijación E. Conexión al catéter la válvula de tres vías F. Fluido Na<sub>2</sub> Catéter conectada a la vía central tercio medio del cuello en el canal yugular, zona afeitada B. Asepsia de la zona con clorhexidina al 0.5% C. Catéter fijado en la piel con esparadrapo y sutura simple a ambos.

**Anexo 36 Inducción anestésica, en los tres grupos de experimentación**

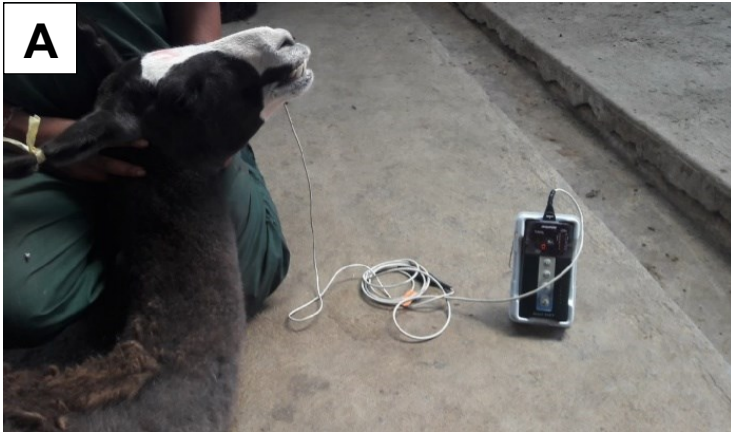


**A.** Inducción anestésica con Ketamina y FLK en el intraoperatorio (G1) **B.** Inducción Anestésica con Ketamina y mantenimiento con Propofol (G2) **C.** Inducción Anestésica con Xilacina-ketamina



**D.** Llama correspondiente al G1, nótese la vía conectada al venoclisis normogotero para la administración de fluidos y al equipo de bolutrol para la aplicación de FLK en el intraoperatorio (G1) **E y F.** Llamas Correspondiente al G2 al momento de la inducción con Propofol

## ANEXO 37 Monitorización durante el intraoperatorio y recuperación anestésica

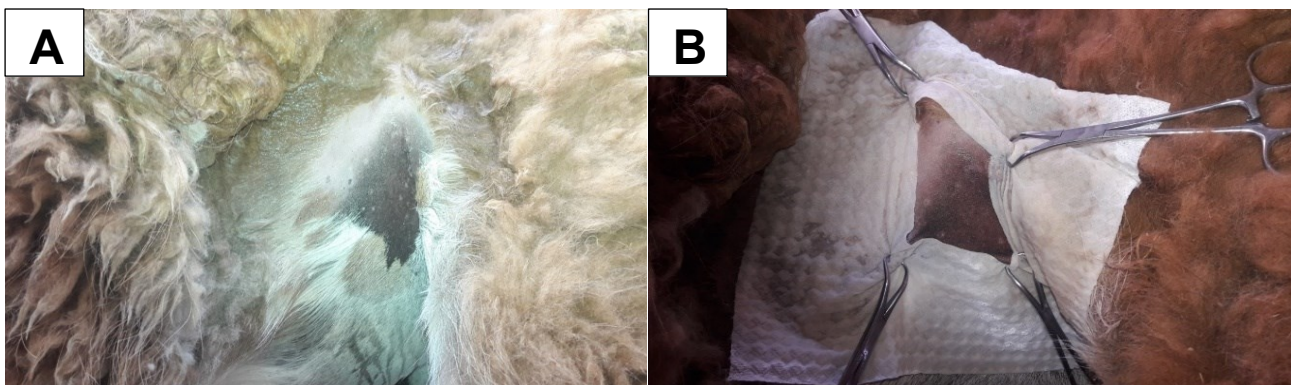


**A y B. Monitorización con pulsimetría para determinación de saturación de oxígeno en hemoglobina funcional (SpO<sub>2</sub>) C. Llama bajo plano de anestesia segura con reflejos de protección presente y relajación abdominal y pérdida de contracción de los miembros, lista para ser intervenida**

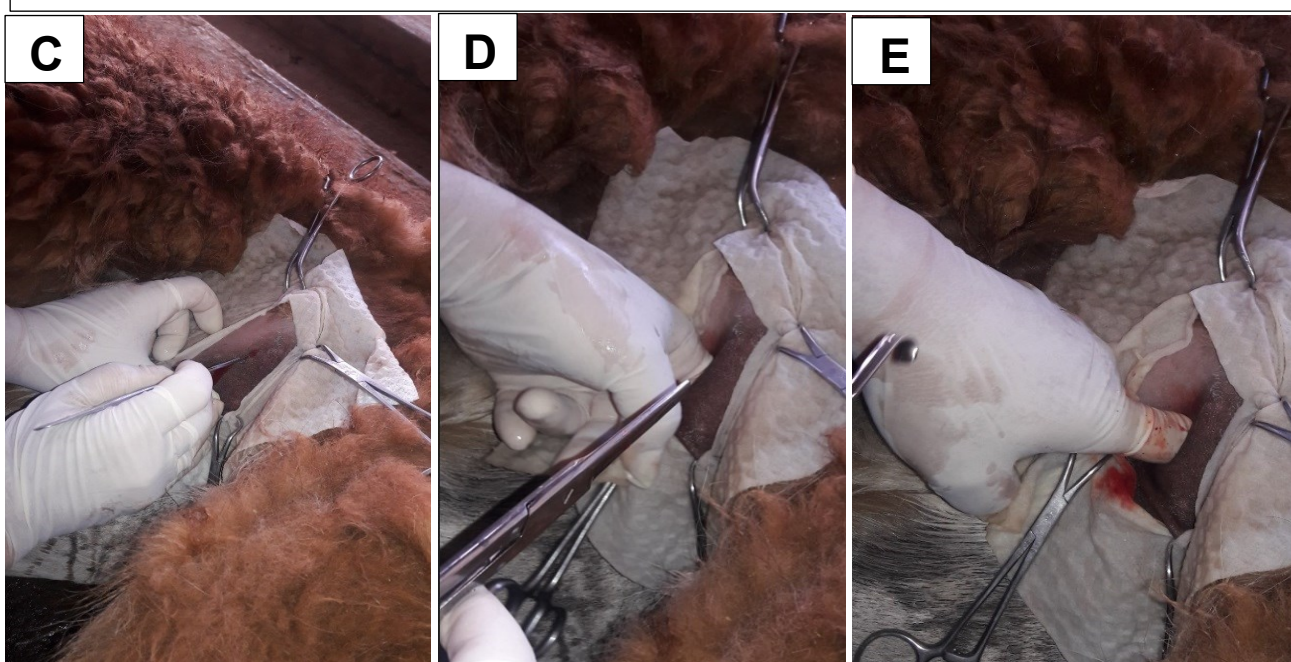


**D. Recuperación de la anestesia con xilacina y ketamina administrada por vía intravenosa sin catéter, nótese la dificultad de alcanzar la estacionalidad. E. Llama correspondiente al G2, rápida recuperación y sin mostrar dificultad para alcanzar la estacionalidad.**

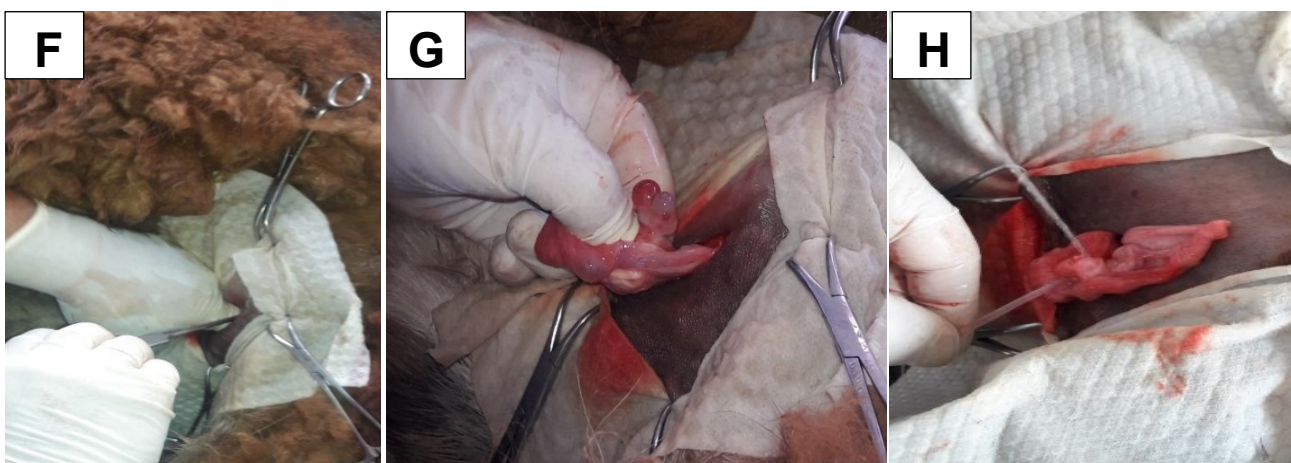
### ANEXO 38 Ovariectomía unilateral y colocación del precinto de polidiamina.



**A.** Lugar del abordaje a la cavidad abdominal, a unos 2 a 3 cm por debajo de la tuberosidad coxal del íleon. **B.** campo operatorio delimitado tela y pinzas de Backhaus, previa antisepsia con clorhexidina y yodopovidona.

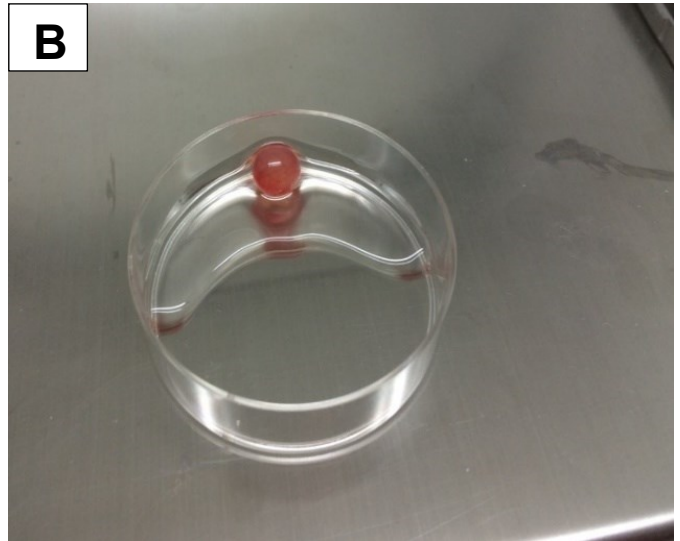


**C.** Incisión de la piel **D.** Penetración de la tijera con las ramas cerradas atravesando el estrato muscular hasta el peritoneo **E.** Ampliación de la incisión no mas de 3 cm de longitud empleando el dedo índice

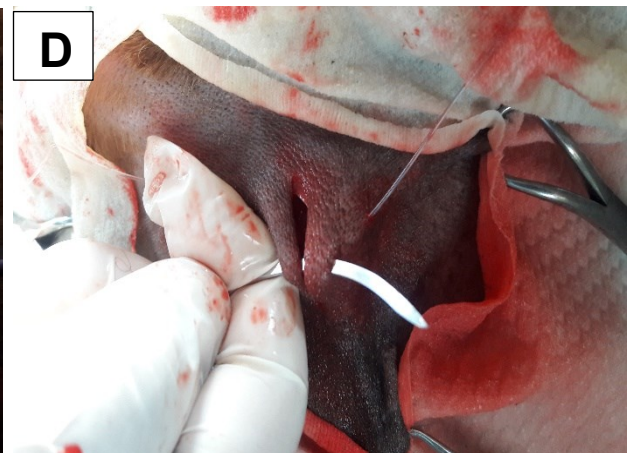


**F.** Introducir el gancho de Hook para retirar el cuerno uterino con el ovario correspondiente **G.** Presencia del Folículo preovulatorio detectado mediante ecografía **H.** Retirado el ovario se procede a la formación del pedículo ovárico empleando un precinto de polidiamina.

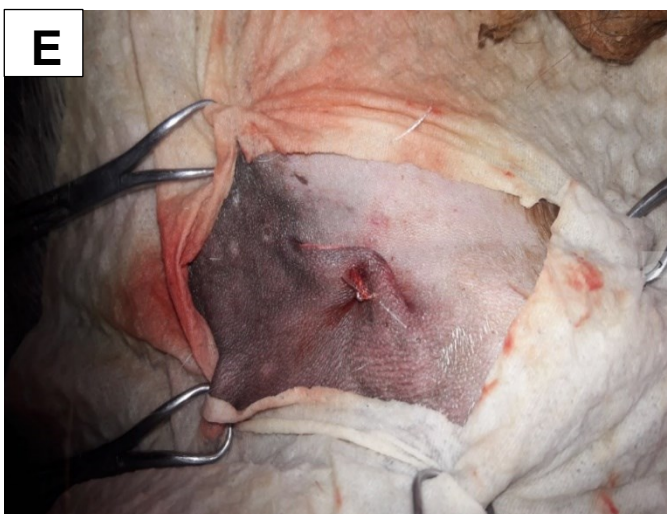
**ANEXO 39 Recuperación del folículo preovulatorio y cierre de la pared abdominal.**



**A.** Aplicación de antibiótico en el pedículo ovárico previo al cierre de la pared abdominal **B.** Folículo retirado del ovario para extracción del líquido folicular y raspado de la teca interna para extracción de células de la granulosa



**C y D.** Cierre de la pared abdominal mediante un puntos de 8 modificado empleando aguja doble curva y Polidiamina Nro.2 / Coprolactum polimerizado (Vetafil)

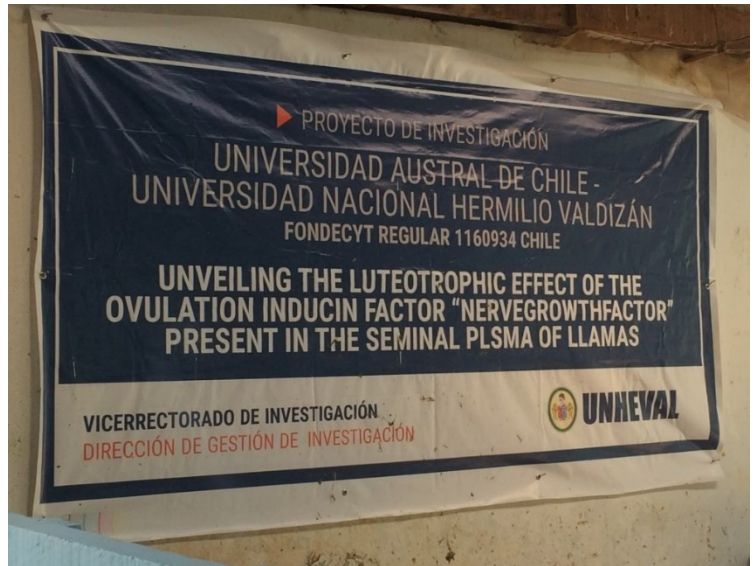


**E.** Cirugía concluida se puede apreciar un solo punto que abarca piel - peritoneo de ambos lados - estrato muscular de ambos lados y finalmente piel. **F.** Concluida la cirugía los animales recibieron Ceftriaxona por 3 días.

## AGRADECIMIENTOS...

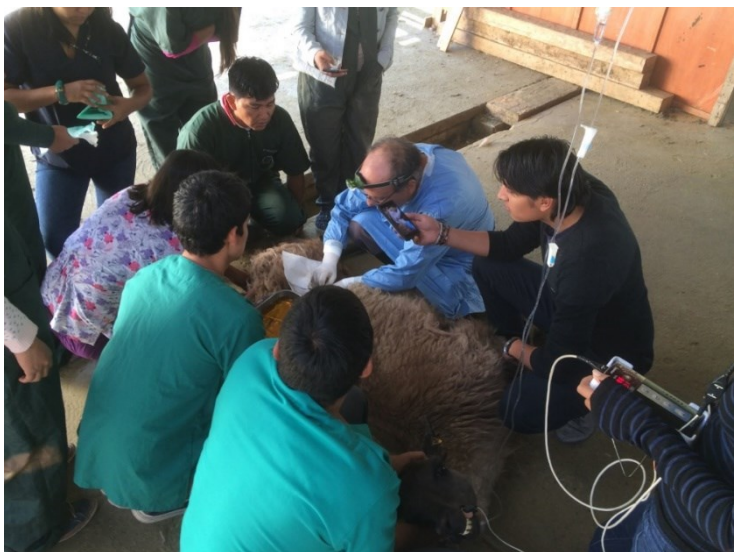
**FONDECYT - CHILE**

**VICERRECTORIA DE  
INVESTIGACION  
UNHEVAL**



**PhD. Marcelo Ratto  
Fuster (UACH),  
Dr. Mauricio Silva  
Jiménez (Universidad  
Católica de Temuco)**

**SEMILLERO DE  
INVESTIGACIÓN  
FMVZ**



**ESTUDIANTES DE  
CIRUGÍA -  
GINECOLOGÍA Y  
OBSTETRICIA  
VETERINARIA**

## NOTA BIOGRÁFICA

José Francisco Goicochea Vargas, Nació en la provincia de San Pablo departamento de Cajamarca, cursó mis estudios secundarios en el colegio Nacional San Juan de Trujillo, obtuvo el grado y título de Médico Veterinario en la Universidad Nacional de Cajamarca, realizó sus estudios de Maestría, en la Universidad Austral de Chile, obteniendo el grado de Magister en “Reproducción Animal” con Distinción Máxima, y se graduó de Doctor en “Medicina Veterinaria” en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan – Huánuco. Tiene más 30 años de docente universitario en el área de Cirugía, Ginecología y Obstetricia Veterinaria ha publicado en revistas nacionales e internacionales, siendo la más importante *Reproducvtive Biology and Endocrinology*.



## AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRONICAS DE POSGRADO

### 1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos del autor de la tesis)

Apellidos y Nombres: GOICOCHEA VARGAS JOSÉ FRANCISCO

DNI:02807210 Correo electrónico: goivar22@hotmail.com

Telefono fijo:062 638702 Celula: 962090021

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS:

	<b>POSGRADO</b>
Doctorado:	<b>MEDICINA VETERINARIA</b>

Grado Académico obtenido:

DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA

Título de la Tesis:

“PARÁMETROS FISIOLÓGICOS Y CLÍNICOS BAJO DIFERENTES PROTOCOLOS DE ANALGESIA-ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL (TIVA), EN LA OVARIECTOMIA UNILATERAL EN LLAMAS (*Lama glama*) HUÁNUCO 2018”

Tipo de acceso que autoriza el autor:

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción de Acceso
<input checked="" type="checkbox"/>	PÚBLICO	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulte el repositorio
<input type="checkbox"/>	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público" a través de la presente, autorizó de manera gratuita al repositorio institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquiera tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso se haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso: \_\_\_\_\_

Así mismo ¿pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:  
( ) 1año ( ) 2 años ( ) 3 años ( ) 4 años  
Luego del periodo señalado por usted (es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma: 05 de agosto del 2019

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor  
José Francisco Goicochea Vargas



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN

Huánuco – Perú

ESCUELA DE POSGRADO

Campus Universitario, Pabellón V "A" 2do. Piso – Cayhuayna  
Teléfono 514760 -Pág. Web. [www.posgrado.unheval.edu.pe](http://www.posgrado.unheval.edu.pe)



**ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE DOCTOR**

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado; siendo las **09:30h**, del día **martes 16 DE JULIO DE 2019**; el aspirante al **Grado de Doctor en Medicina Veterinaria, Jose Francisco GOICOCHEA VARGAS**, procedió al acto de Defensa de su Tesis titulado: **"PARÁMETROS FISIOLÓGICOS Y CLÍNICOS BAJO DIFERENTES PROTOCOLOS DE ANALGESIA – ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL (TIVA), EN LA OVARIECTOMIA UNILATERAL EN LLAMS (*Lama glama*) HUÁNUCO 2018"**, ante los miembros del Jurado de Tesis señores:

Dr. Abner A. FONSECA LIVIAS	Presidente
Dr. Wliver Javier MARTEL TOLENTINO	Secretario
Dr. Bernardo DAMASO MATA	Vocal
Dra. Marina LLANOS MELGAREJO	Vocal
Dr. Reynaldo OSTOS MIRAVAL	Vocal

**Asesor de tesis:** PhD. Marcelo H. RATTO FUSTER (Resolución N° 02650-2018-UNHEVAL/EPG-D)

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante a Doctor, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado planteó a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....  
 .....  
 .....

Obteniendo en consecuencia el Doctorando la Nota de Diecinueve ( 19 )

Equivalente a Excelente, por lo que se declara Aprobado  
(Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado firman la presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las... 11:00... horas del 16 de julio de 2019.

.....  
 .....  
 .....  
**PRÉSIDENTE**  
 DNI N° 222612906

.....  
 .....  
 .....  
**SECRETARIO**  
 DNI N° 7495526

.....  
 .....  
 .....  
**VOCAL**  
 DNI N° 08579694

Leyenda:  
 19 a 20: Excelente  
 17 a 18: Muy Bueno  
 14 a 16: Bueno

.....  
 .....  
 .....  
**VOCAL**  
 DNI N° 2418598

.....  
 .....  
 .....  
**VOCAL**  
 DNI N° 2220147

(Resolución N° 01989-2019-UNHEVAL/EPG-D)