



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

"Uso clorhidrato de Xilacina y Ketamina intratesticular en orquiectomía de cerdos"

presentado por:

REYNALDO SANTOS CABRERA

Estudiante del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 8% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 04 de octubre del 2023

.....
Dr. JUAN RAMON CANEPA ARCOS
Director de unidad de investigación
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.



TITULO:

**“USO CLORHIDRATO DE XILACINA Y KETAMINA INTRATESTICULAR EN
ORQUIECTOMIA DE CERDOS”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

MEDIO AMBIENTE Y SANIDAD ANIMAL

TESIS

AUTOR:

REYNALDO SANTOS CABRERA

ASESOR:

DR. MANUEL ALFONSO ABETIS APOLAYA

ICA, PERÚ

2024

DEDICATORIA

Es mi deseo más grande dedicarle mi trabajo de tesis a mi compañera de vida madre de mi hijo y el amor de mi vida, por apoyarme en cada paso de este largo camino y compartir conmigo cada alegría al culminar un ciclo más de esta linda carrera, porque este logro es de los dos. A mi pequeño Renato que hoy y siempre seguirá siendo la más grande inspiración de mi vida.

A mi hermosa madre que fue pieza clave en mi formación, por darme el mejor regalo para seguir adelante "la fe". Como olvidar tu esfuerzo y sacrificio de dejarnos una profesión a cada uno de tus hijos y hoy esta tesis es gracias a ti y a todas las personas que fueron ángeles en este largo camino.

A mis hermanos por su apoyo incondicional en todas mis batallas, por ser parte de esta linda carrera, porque siempre estuvieron ahí cuando estaba a punto de tirar la toalla, a mi padre que hoy aunque no este físicamente estoy seguro que está muy orgulloso de todos mis logros y siempre me guía en la vida para ser un hombre de bien.

A mi madrina Lili, por su preocupación de sentirme bien lejos de casa apoyándome siempre en mi carrera y brindarme parte de su tiempo para realizarme profesionalmente.

A dios por permitirme seguir en este largo camino, por darme fuerzas cuando ya no las había gracias por mandar tantas personas buenas que fueron parte de mi formación, estoy seguro que gracias a él hoy me siento a escribir estas pequeñas palabras de culminación de mi tesis.

AGRADECIMIENTO

Son muchas las personas que contribuyeron en el proceso y culminación de este trabajo. En primer lugar, quiero agradecer a Manuel Alfonso Albetis Apolaya, asesor de esta tesis y mi maestro en varios ciclos de esta larga carrera quien creyó en mí para realizar este proyecto y me apoyo de manera personal y me alentó para culminar y defender este trabajo.

Agradezco la participación incondicional de mi maestro y grande amigo Armando Miguel Hernández Guerra, por su apoyo de siempre en mi formación profesional. Por siempre confiar en mi capacidad de superarme cada día y lograr saltar grande vayas.

Agradezco a los trabajadores del área de investigación de mi alma mater, por guiarme en la elaboración de mi trabajo de tesis, por la paciencia y empatía de cada uno de ellos.

Quiero agradecer de una manera muy especial al Dr. Jesús Dongo y esposa, quienes confiaron en mis habilidades para poder desarrollar mi trabajo de tesis en su granja de cerdos, por su apoyo en cada proceso de avance del trabajo.

Agradezco mucho a mi mejor amigo Ney Jesús Herencia Zea por acompañarme en esta linda etapa, por compartir su experiencia con cerdos y ayudarme mucho en el desarrollo de este trabajo.

A cada una de las personas que se tomaron un tiempo en acompañarme en esta linda experiencia y se involucraron en el desarrollo de este trabajo, a las personas que me facilitaron el material de trabajo a mis amigos y hermanos quienes me ayudaron a cargar los materiales.

Por medio de dios por permitirme estar con salud y ser mi copiloto en los viajes largos para llegar a la granja y regresar con bien a casa, por revelarme lo hermosa que es la vida cuando y lo justa que pueda llegar a ser. Gracias

INDICE GENERAL

I. INTRODUCCION.....	14
II. ESTRATEGÍA METODOLOGICA	15
2.1. Lugar y fecha de ejecución.....	15
2.2. Materiales y Equipos.....	15
2.3. Método y análisis	15
2.4. Metodología Experimental.....	16
2.4.1. Población y muestra	16
2.5. Tratamientos.....	20
2.6. Variables en estudio	21
2.7. Análisis estadístico.....	22
III. RESULTADOS.....	23
3.1. Estrés por sujeción para castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia.	23
3.2. Dolor mínimo por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db).....	25
3.3. Dolor máximo por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db).....	27
3.4. Dolor promedio con anestesia intratesticular vs control sin anestesia.	29
3.5. Expresión de rostro con anestesia intratesticular vs control sin anestesia.....	31
3.6. Comportamiento post operatorio con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. ...	34
IV. DISCUSION.....	36
V. CONCLUSION.....	38
VI. RECOMENDACION.....	39
VII. BIBLIOGRAFIA.....	40
VIII. ANEXOS	42

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. De contingencia para los tratamientos	19
Tabla 2. Operacionalización de variables	20
Tabla 3. Tratamientos para castración con anestesia intratesticular*Estrés por sujeción. Control vs nestesia intratesticular.....	22
Tabla 4. Prueba de muestras independientes (prueba t), para dolor mínimo por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db).....	24
Tabla 5 Prueba de muestras independientes (prueba t), para dolor máximo por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db).	26
Tabla 6. Prueba de muestras independientes (prueba t), para dolor promedio por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db).....	28
Tabla7. Tratamientos para castración con anestesia intratesticular*Expresión del rostro para castración con anestesia intratesticular. Control vs anestesia intratesticular	30
Tabla8. cruzada Tratamientos para castración con anestesia intratesticular*Comportamiento post operatorio, para castración con anestesia intratesticula	33

INDICE DE FIGURAS

Figura1. Resultados de estrés por anestesia intratesticular vs control sin anestesia.....	24
Figura2. Dolor mínimo por castración intratesticular vs control sin anestesia.....	25
Figura3. Dolor máximo por castración intratesticular vs control sin anestesia.....	27
Figura4. Dolor promedio por castración intratesticular vs control sin anestesia.....	29
Figura5. Tratamientos para castración con anestesia intratesticular*Expresión del rostro para castración con anestesia intratesticularr.Control sin anestesia vs anestesia intratesticular.....	32
Figura6. Resultados del comportamiento post operatorio por anestesia intratesticular vs control sin anestesia	34

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Pruebas estadísticas.....	41
Anexo 2. Foto de la granja	47
Anexo 3. Fotos de los animales de la granja	48
Anexo 4. Sujeción y asepsia pre quirúrgica.....	49
Anexo 5. Aplicación de la anestesia intratesticular.....	51
Anexo 6. Técnica quirúrgica (castración).....	52
Anexo 7. Uso del sonómetro en la técnica quirúrgica (castración).....	57
Anexo 8. Evaluacion post operatoria.....	59

INDICE DE FOTOS

<i>FOTO N° 1 La granja "EL SALITRAL".....</i>	<i>48</i>
<i>FOTO N° 2 animales seleccionados para castracion</i>	<i>49</i>
<i>FOTO N° 3 sujecion de los cerdos con el sujetador</i>	<i>50</i>
<i>FOTO N° 4 uso del sujetador en cerdo</i>	<i>50</i>
<i>FOTO N° 5 sujecion y asepsia.....</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 6 El sujetador</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 7 desinfeccion del area para la castración.</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 8 Anestesia intratesticular en el testiculo izq.....</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 9 Anestesia intratesticular en el testiculo dere.</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 10 incision del escroto para exponer el testiculo con sus tunicas.</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 11 Incision de la tunica vaginal para exponer el testiculo y paquetes vasculares</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 12 Corte del Musculo cremaster y pinzamos los paquetes vasculares,</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 13 Procedemos a ligar con patron en 8 para una mayor seguridad y un patron muller</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 14 Testiculos post cirugia.....</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 15 Retiramos las pinzas y procedemos a lavar, para aplicar el sellador cicatrizante</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 16 Cerdo sedado con anestesia intratesticular, facil sujecion menos estres</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 17 Sujecion sin estres</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 18 Desinfeccion de la zona a intervenir.....</i>	<i>51</i>

<i>FOTO N° 19 Aplicamos los mismos procedimientos para la castracion, y culminamos con una sepsia unica para un mejor post operatorio, sin estres</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 20 Incision del escroto para exponer el testiculo con sus tunicas.</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 21 Se aplican unas pinzas hemotaticas en los paquetes vasculares para su ligadura.....</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 22 Incision de la tunica vaginal para exponer el testiculo y paquetes vasculares</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 23 Procedemos con la interveccion quirurgica y los procedimientos pendientes, observadmos que el sonometro nos arroja 57 (db) totalmente favorable, sin ruidos de dolor o estres.</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 24 Una vez aplicado la anetesia intratesticular se observa un ruido de 48 (db) el cerdo se muestra tranquilo y relajado.</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 25 Uso del sonnometro en sujecion para la aplicacion del anestesico intratesticular, donde nos arroja 81 (db) un ruido considerado alto en la escala del sonometro.</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 26 Los controles post operatorios 15min despues de haber culminado con el procedimiento qx,de igual manera nos arrojan ruidos bajos de 50 (db) totalmente tranquilos y relajados</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 27 Los controles post operatorios de igual manera nos arrojan ruidos bajos de 41 (db) totalmente tranquilos y relajados</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 28 Evaluacion post operatoria, el cerdo camina tranquilo buscando comida</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 29 evaluacion post operatorio 20 min despues del procedimiento.</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 30 Post operatorio despues de 2 horas post cirugia, cerdos totalmente relajados. sin estres</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 31 Post operatorio 40 min. cerdo tranquilo.....</i>	<i>51</i>
<i>FOTO N° 32 Post operatorio despues de 2 horas post cirugia, cerdos totalmente relajados. sin estres</i>	<i>51</i>

RESUMEN

INTRODUCCION: La castración de animales domésticos machos ha sido una práctica común durante muchos años para la obtención de manteca, hoy en día esto ha variado y se busca animales magros; por otro lado, no castrar mejora los parámetros de producción. La castración en la especie porcina es una práctica común en nuestros criadores y se practica sin anestesia atentando el bienestar animal, preocupación a nivel mundial y reglamentado. Por esta razón es que en el presente trabajo de investigación hemos realizado el uso de la castración intratesticular y de esta manera lograr una cirugía sin dolor sin estrés y que respete el bienestar animal.

OBJETIVO: Evaluar el uso de clorhidrato de xilacina y ketamina intratesticular en orquiectomía de cerdos con enfoque al bienestar animal.

METODOS: El trabajo se realizó en una granja tecnificada ubicada en el distrito de San Clemente de la Provincia de Pisco-Perú. El tipo estudio correspondió Investigación Aplicativa – Experimental – Transversal – Descriptivo. Se evaluaron 40 cerdos de diferentes edades dividido en dos grupos. Grupo control sin anestesia (20n). Grupo con anestesia (20n), el grupo control fueron cerdos sometidos a castración sin anestesia y el otro grupo recibieron anestesia intratesticular y se usó ketamina como anestésico general y xilacina como anestésico/analgesico. Los grupos fueron evaluados para determinar el estrés por sujeción, estrés por castración medido por el chillido del dolor en intensidades: baja. Alta y promedio; además se midió la expresión facial y el estrés post operatorio. Los resultados se evaluaron mediante la prueba de chi cuadrado para determinar diferencias entre las proporciones y la prueba de t de student para determinar diferencia entre las medias, con un nivel de significancia del 5%.

RESULTADO: Estrés por Sujeción para castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia, tuvo $P=0.00<0.05$ a la prueba de chi cuadrado, indicando una diferencia significativa a favor de la castración con anestesia intratesticular. Dolor mínimo, máximo y el promedio cuando se comparó castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia expresado en decibeles (db), fue $P=0.00<0.05$, existiendo diferencia significativa, por lo que se concluye que la castración con anestesia intratesticular el dolor mínimo, máximo y promedio es menor. Expresión de Rostro con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. Se determina que $P=0.00<0.05$, existiendo diferencia significativa, por lo que se concluye que la castración con anestesia intratesticular el dolor mínimo, máximo y promedio es menor. Comportamiento Post Operatorio con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. Se determina que $P=0.00<0.05$, existiendo diferencia

significativa, por lo que se concluye que la castración con anestesia intratesticular mejora el comportamiento post operatorio.

CONCLUSION: la anestesia intratesticular usando ketamina y xilacina en castración de cerdos es una excelente propuesta, ya que evita dolor y estrés en los cerdos; además no se manifiesta ninguna reacción adversa, como ocurre cuando se usa por vía oral o intramuscular.

Palabras claves: castración, anestesia, intratesticular, estrés, dolor.

ABSTRACT

INTRODUCTION: the castration of male domestic animals has been a common practice for many years to obtain lard, today this has changed and lean animals are sought; on the other hand, not castrating improves production parameters. Castration in swine is a common practice in our breeders and is practiced without anesthesia, undermining animal welfare, a global and regulated concern. For this reason, in the present research work we have made the use of intratesticular castration and in this way achieve painless surgery without stress and that respects animal welfare.

OBJECTIVE: To evaluate the use of intratesticular xylazine hydrochloride and ketamine in orchietomy of pigs with a focus on animal welfare.

METHODS: The work was carried out in a technical farm located in the district of San Clemente in the Province of Pisco-Peru. The type of study corresponded to Applicative Research - Experimental - Transversal - Descriptive. 40 pigs of different ages divided into two groups were evaluated. Control group without anesthesia (20n). Group with anesthesia (20n), the control group were pigs subjected to castration without anesthesia and the other group received intratesticular anesthesia and ketamine was used as general anesthetic and xylazine as anesthetic/analgesic. Groups were evaluated for restraint stress, castration stress measured by squeal of pain at intensities: low. High and average; In addition, facial expression and postoperative stress were measured. The results were evaluated using the chi-square test to determine differences between the proportions and the student's t-test to determine the difference between the means, with a significance level of 5%.

RESULT: Stress by Restraint for castration with intratesticular anesthesia vs control without anesthesia, had $P=0.00<0.05$ to the chi-square test, indicating a significant difference in favor of castration with intratesticular anesthesia. Minimum, maximum and average pain when castration with intratesticular anesthesia was compared vs. control without anesthesia expressed in decibels (db), was $P=0.00<0.05$, with a significant difference, so it is concluded that castration with intratesticular anesthesia caused minimal pain. , maximum and average is less. Facial expression with intratesticular anesthesia vs control without anesthesia. It is determined that $P=0.00<0.05$, there being a significant difference, so it is concluded that castration with intratesticular anesthesia the minimum, maximum and average pain is less. Postoperative behavior with intratesticular anesthesia vs control without anesthesia. It is determined that $P=0.00<0.05$, with a significant difference, so it is concluded that castration with intratesticular anesthesia improves postoperative behavior.

CONCLUSION: intratesticular anesthesia using ketamine and xylazine in castration of pigs is an excellent proposal, since it avoids pain and stress in pigs; Furthermore, no adverse reaction is manifested, as occurs when it is used orally or intramuscularly.

Keywords: castration, anesthesia, intratesticular, stress, pain.

I. INTRODUCCION

La castración de animales domésticos machos criados para producir carne (Quién, y otros, 2021), ha sido una práctica común durante muchos años especialmente lo hacían con el propósito de obtener manteca en los casos de los cerdos y también el control del macho especialmente su conducta (Linden, 2013). Hoy en día, esto ha variado ya que no se utiliza la manteca en la gastronomía y lo que se busca ahora una carne con menos grasa, por otro lado, no castrar mejora la producción en los parámetros de producción, por esto es que se recomienda la no castración en los animales domésticos en la gran mayoría de los países. En el Perú y en muchos países la crianza de cerdos no castrados no es muy común por el problema del olor a verraco y sabor desagradable por dos compuestos químicos: androstenona y escatol en la carne (Bonneau, Chouvet, Roulet, & Squires, 1994). Pero, las preocupaciones que existen en estos momentos por el bienestar animal es que se exige que en los países se preocupen por detener la castración. Ya este tipo de castración está prohibido en muchos países especialmente los europeos, como también Australia.

Realmente en la práctica la castración se sigue manteniendo, solo se restringen cuando el macho es destinado a ser un reproductor. Se menciona que cerca de 100 millones de cerdos son castrados cada año en la Comunidad Europea, que significan un alto porcentaje de la población porcina (EFSA, 2004). Por lo general, la castración de los porcinos del sexo macho se viene realizando “quirúrgicamente” sin anestesia ni analgesia.

Los testículos y el escroto son partes anatómicas muy inervadas, por lo que se le puede considerar que es una práctica con mucho estrés y dolor, que puede ser reducido si usamos analgésicos (McGlone, 1988); (White R, y otros, 1995). Una buena opción sería la inmuno-castración. Es por esta razón es que en el presente trabajo vamos a evaluar el uso de un analgésico y anestésico general a nivel intratesticular y determinar cómo reduce el dolor y estrés para mejorar el bienestar animal.

II. ESTRATEGÍA METODOLOGICA

2.1. Lugar y fecha de ejecución

El trabajo se realizó en la granja “El Salitral “, del Médico Veterinario Jesús Ángel Dongo Salazar, la granja se encuentra ubicada en el distrito de San Clemente, de la provincia de Pisco, Departamento Ica, en el Km. 20, Durante los meses de abril-junio del 2022

2.2. Materiales y Equipos.

Materiales

Corrales

Jaulas

Mesas

Botas

Sogas

Sujetador

Oficina

Materiales de escritorio

Equipos

Equipo de cirugía

Jeringas

Cámara fotográfica

Medidor de sonido

Laptop

2.3. Método y análisis

Métodos: Experimental.

Análisis: Cualitativa, transversal y aplicativa

2.4. Metodología Experimental

2.4.1. Población y muestra

Determinación del Universo (Población)

La población estuvo conformada por 40 cerdos seleccionados para la castración que serán destinados para la producción de carne.

Selección de muestra

Tamaño de la muestra para dos medias independientes:

Riesgo Alfa	0.05
Tipo de contraste	Bilateral
Riesgo Beta	0.02
Razón entre el número de sujetos del grupo 1 respecto de grupo 2	1
Desviación estándar común	5,500
Diferencia mínima a detectar	8
Proporción prevista de pérdida de seguimiento	0.1

Se precisan 10 sujetos para el grupo control y 10 en el grupo con analgésico + anestésico.

De los animales

Fueron animales de edad entre 1 semana hasta 15 semanas, sanos y todos destinados para carne

Alimentación

Recibieron alimento de acuerdo a su edad (Inicio, crecimiento y acabado) a base de maíz, soya, afrecho, calcio y fosforo. Todos isocalóricos e isoproteicos. Recibieron alimentos ad libitum, en polvo y dispondrán de agua a discreción mediante tetinas.

De la castración

Sujeción

Animales pequeños, fueron manualmente sujetados de las dos patas y boca abajo, exponiendo los testículos para su castración.

Animales más grandes se usó sujetador para cerdos y se les ato de las patas delanteras y posteriores.

Castración

La castración fue de tipo escrotal y los pasos a seguir fueron los siguientes:

1. Sedación con xilacina y ketamina intratesticular un grupo de cerdos y al otro grupo de cerdos sin anestésico, durante la sujeción se le grabará con video y se medirá el sonido en decibeles (db) mediante un sonómetro.
2. Se expuso la zona de incisión, se lavó y desinfecto con tintura de yodo y se le coloco la ketamina y xilacina para anestesiarse al grupo con anestesia vía intratesticular al grupo sin anestesia se le inyectó intratesticular agua destilada. Durante la castración se le grabó con video y se midió el sonido en decibelios mediante un sonómetro.
3. Se hizo dos cortes en cada escroto para exponer los testículos y se extrajo para exponer el cordón espermático. Cuando el animal es pequeño se cortó haciendo hemostasia, cuando es más grande se liga con hilo de nylon con patrón en ocho.
4. Después de extraer los dos testículos se procedió a rociar la herida con violeta de genciana y se le aplicó un antibiótico para evitar la infección.
5. Por último, se le liberó de la sujeción a los no anestesiados y a los anestesiados se le colocó en un ambiente para su recuperación.
6. Se observó su comportamiento conductual para evaluar el post operatorio.

Dosis de la xilacina y ketamina para cerdos.

Xilacina: 2 mg/kg de peso vivo vía intramuscular

Ketamina: 20 mg/kg de peso vivo vía intramuscular (Sumano & Ocampo, 2006)

En el presente trabajo podemos definir a la anestesia general como un estado transitorio, reversible, de depresión del sistema nervioso central (SNC) inducido por drogas específicas y caracterizadas por la pérdida de la conciencia, de la sensibilidad, de la motilidad y de los reflejos. En este estado existe analgesia, amnesia, inhibición de los reflejos sensoriales y autónomos, relajación del musculo estriado y perdida de la conciencia.

Los anestésicos generales son depresores del SNC, capaces de aumentar progresivamente la profundidad de la depresión central hasta producir la parálisis del centro vasomotor y respiratorio del bullo y con ello la muerte del paciente.

El uso de estos fármacos son administrados intratecticular, para su evaluación anestésica y analgésicas considerando los diferentes puntos a evaluar en la respuesta perioperatorio y postoperatoria indicada en los resultados.

La ketamina es un agente anestésico general disociativo y un potente analgésico, agonista de los receptores NMDA y capaz de proporcionar analgesia somática. Su analgesia es de 15 a 60 min

No se recomienda su uso como un monoanestésico, ya que produce rigidez muscular, depresión respiratoria, incremento de la frecuencia y contractibilidad cardiaca e incremento de la presión arterial.

La xilacina es un tranquilizante-sedante- analgésico, La actividad sedante y analgésica se relaciona con una depresión del sistema nervioso central. El efecto relajante muscular está basado en la inhibición de la transmisión intraneural de los impulsos en el sistema nervioso central, tiene una capacidad analgésica de 15 a 30 min.

La combinación de estos fármacos provoca una anestesia y analgesia equilibrada que potencian sus ventajas individuales y reducen sus efectos nocivos.

Del sonómetro. (Medidor de sonido Aplicativo)



2.5. Tratamientos

Tabla2. De contingencia para los tratamientos

Tratamientos	Números de animales				Totales	Prom.
	1	2	3..20	Yij	Yij
Control n=20						
Sin analgesic/anestestic	Y1	Y2	Y3Y20		
Tratamiento =20						
Con analgesic/anestestic	Y21	Y22	Y23Y40		

2.6. Variables en estudio

Variable independiente

Tabla2. Operacionalización de variables

Variable	Tipo de Variable	Escala de Medición	Definición conceptual	Definición operacional	Valor	Unidad
Variable dependiente						
El uso de analgésico y anestésico en la castración	Cualitativa	Nominal	El uso de Xilacina y Ketamina para aliviar el estrés y el dolor de los cerdos en la sujeción y castración	Castración quirúrgica - Sin analgésico y anestésico - Con analgésico y anestésico	Conducta	Animal
Variable independiente						
Estrés por sujeción	Cualitativa	Nominal	La conducta sicomotora del animal durante la sujeción	<ul style="list-style-type: none"> • Alta • Media • Baja 	Conducta	Grado de estrés
Dolor por sujeción	Cuantitativa	Nominal	Determinación el grado de dolor en la sujeción mediante el ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Agudo • Medio • Bajo 	Frecuencia del sonido	Decibeles
Estrés por castración	Cualitativa	Nominal	La conducta sicomotora del animal durante la castración	<ul style="list-style-type: none"> • Alta • Media • Baja 	Conducta	Grado de estrés
Dolor por castración	Cuantitativa	Nominal	Determinación el grado de dolor en la castración mediante el ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Agudo • Medio • Bajo 	Frecuencia del sonido	Decibeles
Respuesta post operatoria	Cualitativa	Nominal	Como el animal recuperado su estado conductual.	Conductual: <ul style="list-style-type: none"> • Rápida • Mediana • Lenta 	Conducta	Grado

2.7. Análisis estadístico

Los datos fueron procesados aplicando la prueba de Test de Student, para las variables cuantitativas y la prueba de chi cuadrado para variables cualitativas, con un nivel de significancia de $P= 0.05\%$; además se utilizarán gráficos de barras usando el Programa SPS versión 24. (Nel Quesada, 2017)

III. RESULTADOS

3.1. Estrés por sujeción para castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia.

Tabla3. Tratamientos para castración con anestesia intratesticular*Estrés por sujeción. Control vs Anestesia intratesticular

		Estrés por sujeción para castración con anestesia intratesticular			Total	
		Alta	Media	Baja		
Tratamientos	Control. castración sin anestesia	Recuento	15	5	0	20
		Porcentaje	75,0%	25,0%	0,0%	100,0%
	Anestesia intratesticular	Recuento	0	10	10	20
		Porcentaje	0,0%	50,0%	50,0%	100,0%
Total		Recuento	15	15	10	40
		Porcentaje	37,5%	37,5%	25,0%	100,0%

Existen diferencias significativas entre los dos grupos, según chi cuadrado con un nivel de confianza del 5%. Letras diferentes promedios diferentes

Al observar la tabla 3 del estrés por sujeción de los cerdos, cuando son castrados con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. Se puede observar que el grupo control tiene un score de estrés: Alta 15 (75%), Media 5 (25%) y baja 0 (0%); para el grupo con anestesia intratesticular: Alta 0 (0%), Media 10 (50%), Baja 10 (50) animales respectivamente.

Con valor $P= 0,00 < 0,05$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, que indica que no existe diferencias entre los cerdos castrados con anestesia intratesticular vs cerdos castrados sin anestesia, según chi cuadrado con un nivel de confianza del 5%. Determinando que la castración con anestesia intratesticular disminuye el estrés por sujeción. Ver figura 1.

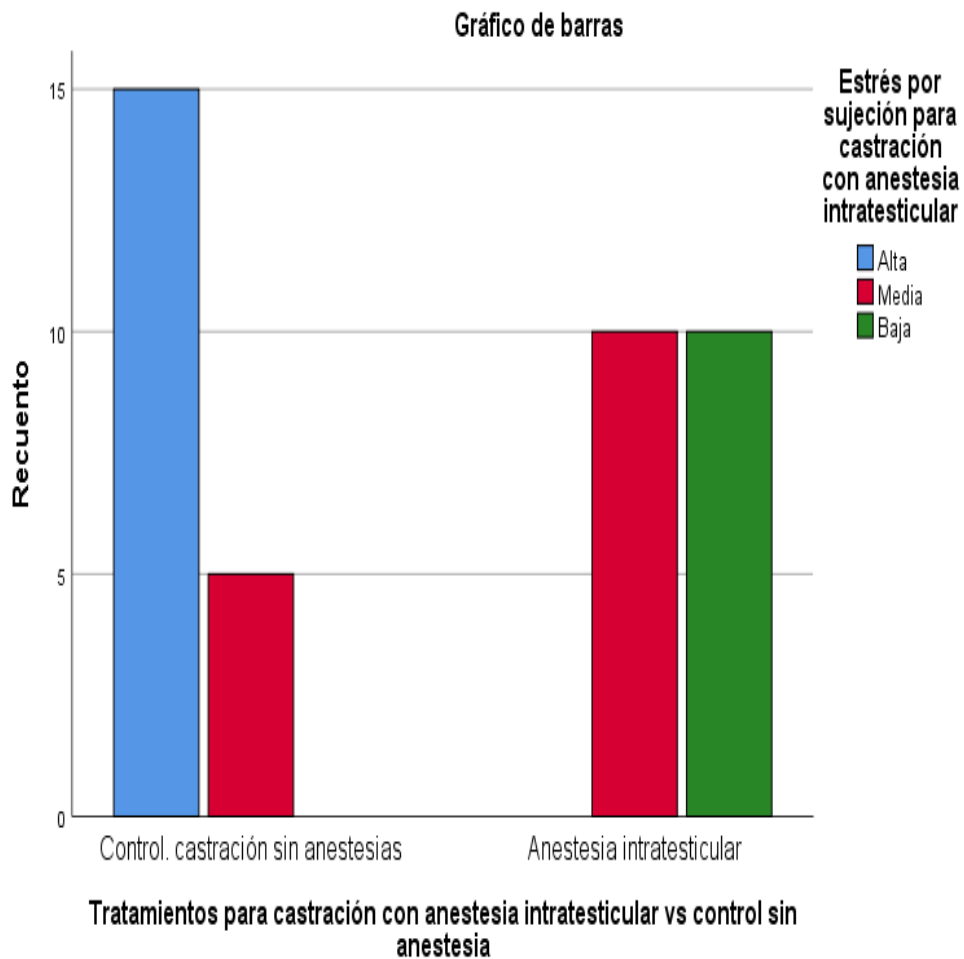


Figura 1. Resultados de estrés por anestesia intratesticular vs control sin anestesia

3.2.Dolor mínimo por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db)

Tabla4. Prueba de muestras independientes (prueba t), para dolor mínimo por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db)

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Dolor de castración. Mínima	Control sin anestesia (db.)	64,20 ^a	20	10,329	2,310
	Anestesia intratesticular (db.)	38,00 ^b	20	4,657	1,041

Nota: letras diferentes, indican promedio diferente. Según prueba de T de student al 5%

Según la tabla 4 para pruebas de muestras independientes, prueba t para el dolor mínimo por tipo de castración, se puede afirmar que existen diferencias altamente significativa $P=0.000 < 0.05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula de igualdad entre los tratamientos. Por lo tanto, el uso de la castración con anestesia intratesticular el dolor mínimo expresado en decibeles es menor que cuando se castra sin anestesia. Al observar la figura de 2 se puede observar claramente la diferencia entre control, castración sin anestesia y castración con anestesia intratesticular.

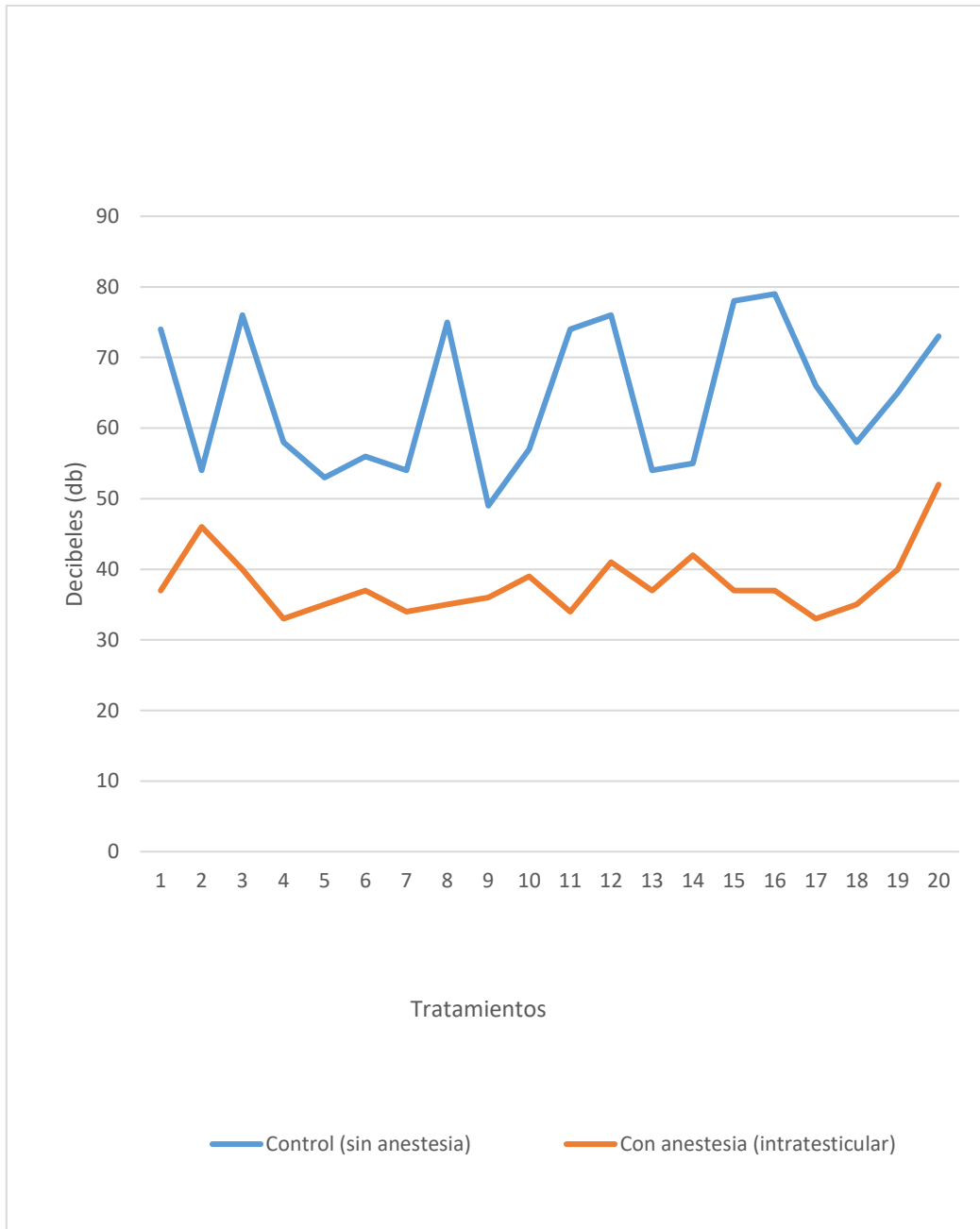


Figura 2. Dolor minimo por castración intratesticular vs control sin anestesia. (db)

3.3.Dolor máximo por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db)

Tabla5. Prueba de muestras independientes (prueba t), para dolor máximo por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db)

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Dolor de castración. Máxima	Control sin anestesia (db.)	85,20 ^a	20	2,913	0,651
	Anestesia intratesticular (db.)	48,55 ^b	20	3,517	0,786

Nota: letras diferentes, indican promedio diferente. Según prueba de T de student al 5%

Según la tabla 5 para pruebas de muestras independientes, prueba t para el dolor máximo por tipo de castración, se puede afirmar que existen diferencias altamente significativa $P=0.000 < 0.05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula de igualdad entre los tratamientos. Por lo tanto, el uso de la castración con anestesia intratesticular el dolor máximo expresado en decibeles es menor que cuando se castra sin anestesia. Al observar la figura de 3 se puede observar claramente la diferencia entre control, castración sin anestesia y castración con anestesia intratesticular.

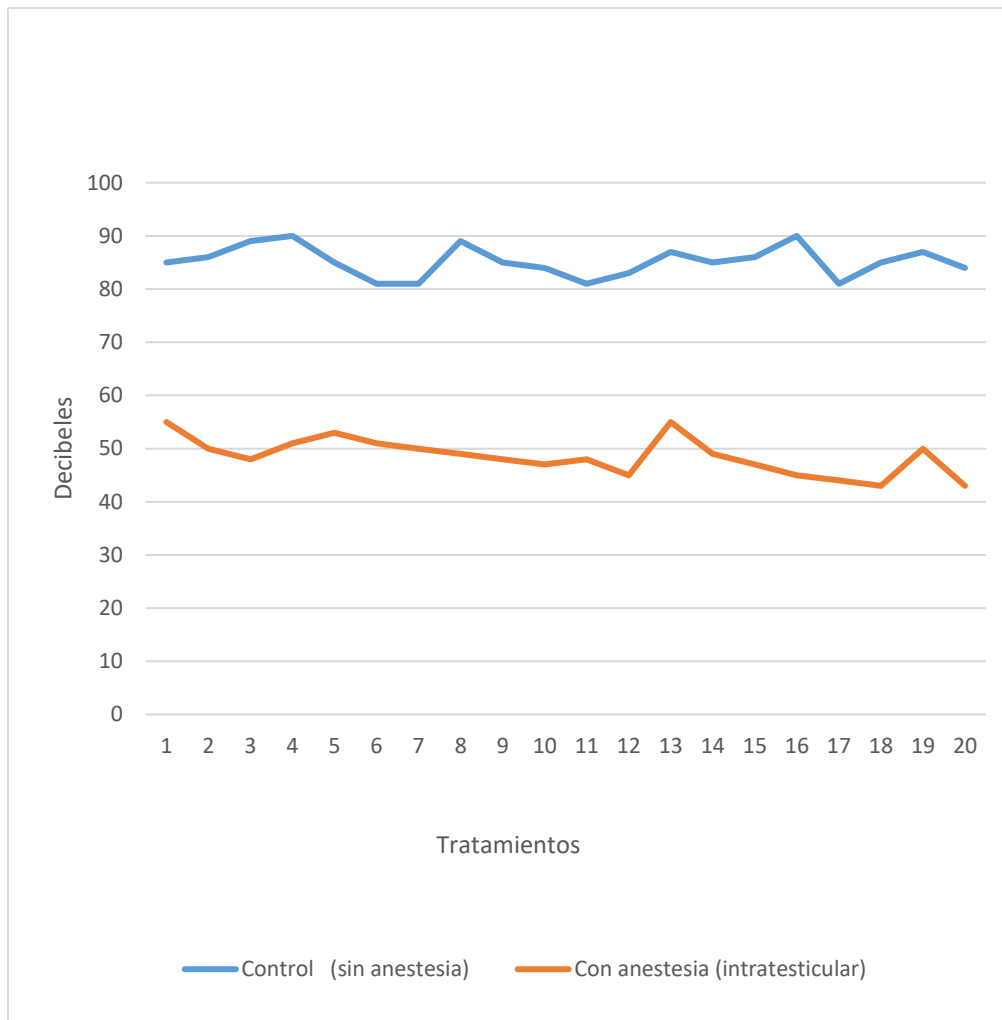


Figura 3. Dolor máximo por Castración intratesticular vs control sin anestesia. (db)

3.4.Dolor promedio con anestesia intratesticular vs control sin anestesia.

Tabla6. Prueba de muestras independientes (prueba t), para dolor promedio por tipo de castración. Castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. (db).

Estadísticas de grupo					
	Tratamientos para evaluación de tipo de castración	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Dolor por tipo castración promedio (db)	Control sin anestesia	20	75,00	5,694	1,273
	Con Anestesia intratesticular	20	43,35	2,581	,577

Nota: letras diferentes, indican promedio diferente. Según prueba de T de student al 5%

Según la tabla 6 para pruebas de muestras independientes, prueba t para el dolor promedio por tipo de castración, se puede afirmar que existen diferencias altamente significativa $P=0.000 < 0.05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula de igualdad entre los tratamientos. Por lo tanto, el uso de la castración con anestesia intratesticular el dolor promedio expresado en decibeles es menor que cuando se castra sin anestesia. Al observar la figura de 4 se puede observar claramente la diferencia entre control, castración sin anestesia y castración con anestesia intratesticular.

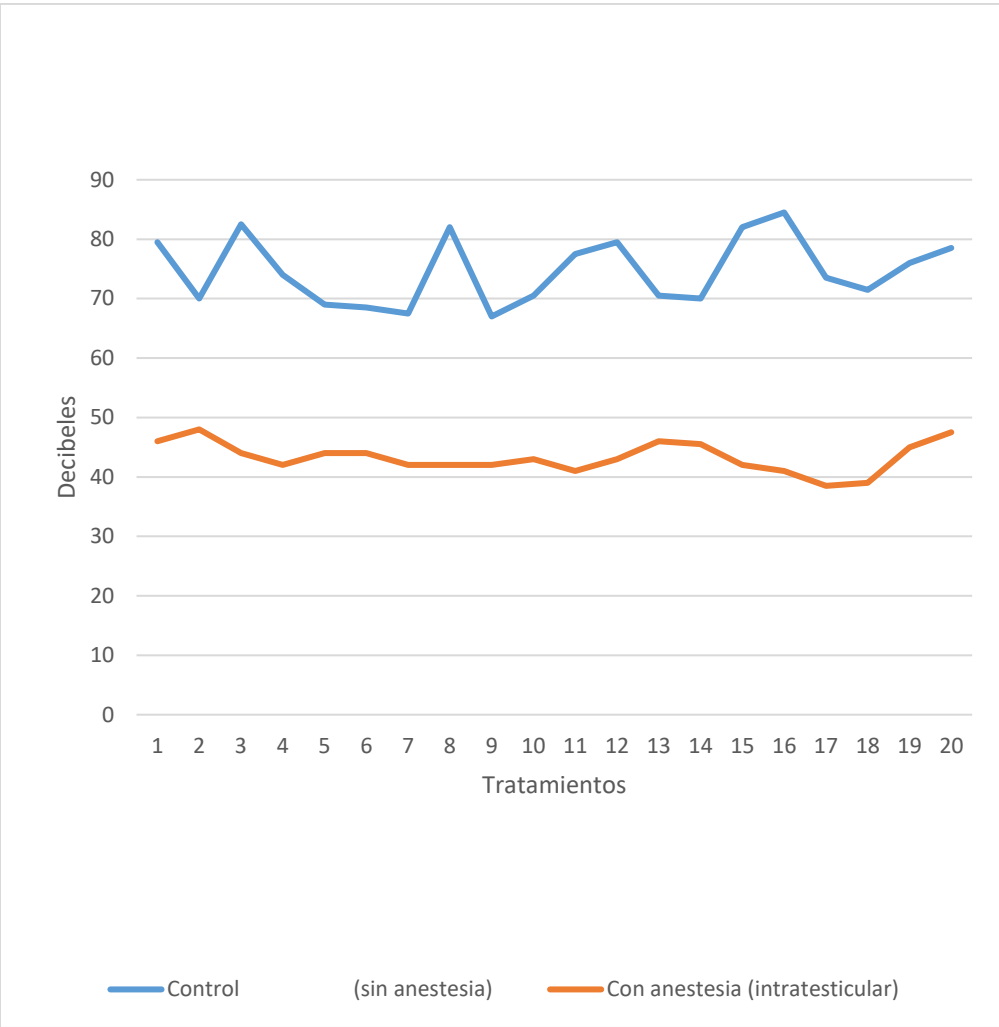


Figura 4. Dolor promedio por Castración intratesticular vs control sin anestesia. (db)

3.5. Expresión de rostro con anestesia intratesticular vs control sin anestesia.

Tabla7. Tratamientos para castración con anestesia intratesticular*Expresión del rostro para castración con anestesia intratesticular. Control vs anestesia intratesticular

		Expresión del rostro para castración con anestesia intratesticular					
		Normal	Tensión orbital	Gritos de estrés	Tensión mejilla y nariz abultada	Total	
Expresión del rostro	Control sin anestesia	Recuento	0	0	9	11	20
		%	0.0%	0.0%	45.0%	55.0%	100.0%
	Anestesia intratesticular	Recuento	7	13	0	0	20
		%	35.0%	65.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Total		Recuento	7	13	9	11	40
		%	17.5%	32.5%	22.5%	27.5%	100.0%

Existe diferencias significativas entre los dos grupos, según chi cuadrado con un nivel de confianza del 5%. Letras diferentes promedios diferentes

Al observar la tabla 7 de la expresión del rostro de los cerdos, cuando son castrados con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. Se puede observar que el grupo control tiene un score de expresión: Normal 0 (0.0%), tensión orbital 0 (0.0%), gritos de estrés 9 (45%) y tensión mejilla y nariz abultada 11 (55%); para el grupo con anestesia intratesticular: Normal 7 (35%), tensión orbital 13 (65%), gritos de estrés 0 (0%) y tensión mejilla y nariz abultada 0 (0%) animales respectivamente.

Con valor $P= 0,00 < 0,05$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, que indica que no existe diferencias entre los cerdos castrados con anestesia intratesticular vs cerdos castrados sin anestesia, según chi cuadrado con un nivel de confianza del 5%. Determinando que la castración con anestesia intratesticular disminuye el dolor expresado en el rostro de los cerdos. Ver figura 5.

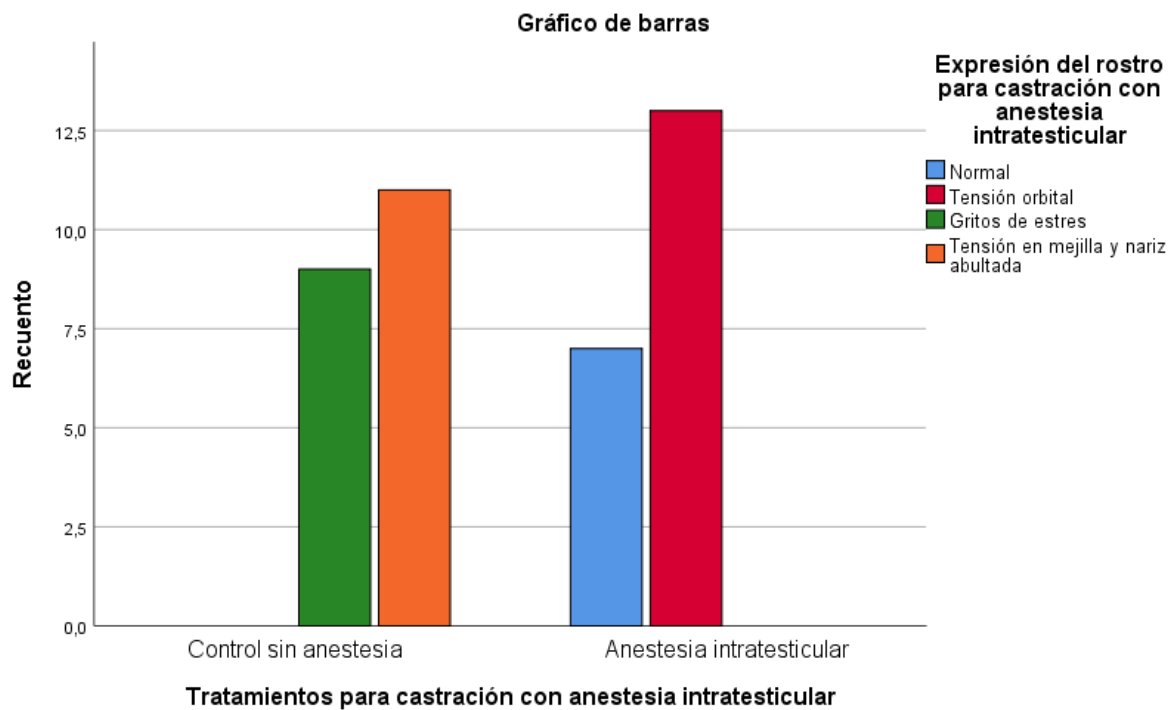
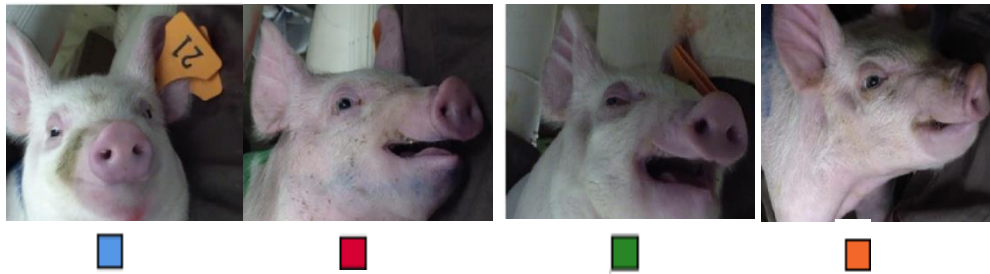


Figura 5. Tratamientos para castración con anestesia intratesticular*Expresion del rostro para castración con anestesia intratesticular.Control sin anestesia vs anestesia intratesticular

3.6. Comportamiento post operatorio con anestesia intratesticular vs control sin anestesia.

Tabla 8. cruzada Tratamientos para castración con anestesia intratesticular*Comportamiento post operatorio, para castración con anestesia intratesticular

Comportamiento post operatorio, para castración con anestesia intratesticular			Ralajado con poco estrés	Fastidiado con movimiento de cola	Fastidiado con signo de dolor	Aislado y sentado con signos de dolor	Total
Comportamiento post operatorio para castración	Control. castración sin anestesias	Recuento	0	0	5	15	20
		%	0,0%	0,0%	25,0%	75,0%	100,0%
	Anestesia intratesticular	Recuento	9	11	0	0	20
		%	45,0%	55,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	9	11	5	15	40
		%	22,5%	27,5%	12,5%	37,5%	100,0%

Existe diferencias significativas entre los dos grupos, según chi cuadrado con un nivel de confianza del 5%. Letras diferentes promedios diferentes

Al observar la tabla 8 del comportamiento post operatorio de los cerdos, cuando son castrados con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. Se puede observar que el grupo control tiene un score: Relajado con poco estrés 0 (0.0%), Fastidio con movimiento de cola 0 (0.0%) fastidio con signo de dolor 5 (25.0%) y sentado con signo de dolor 15 (75%); para el grupo con anestesia intratesticular: Relajado con poco estrés 9 (45.0%), Fastidio con movimiento de cola 11 (55.0%) fastidio con signo de dolor 0 (0.0%) y sentado con signo de dolor 0 (0.0%).

Con valor $P= 0,00 < 0,05$, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, que indica que no existe diferencias entre los cerdos castrados con anestesia intratesticular vs cerdos castrados sin anestesia, según chi cuadrado con un nivel de confianza del 5%. Determinando que la castración con anestesia intratesticular mejora el comportamiento post operatorio.

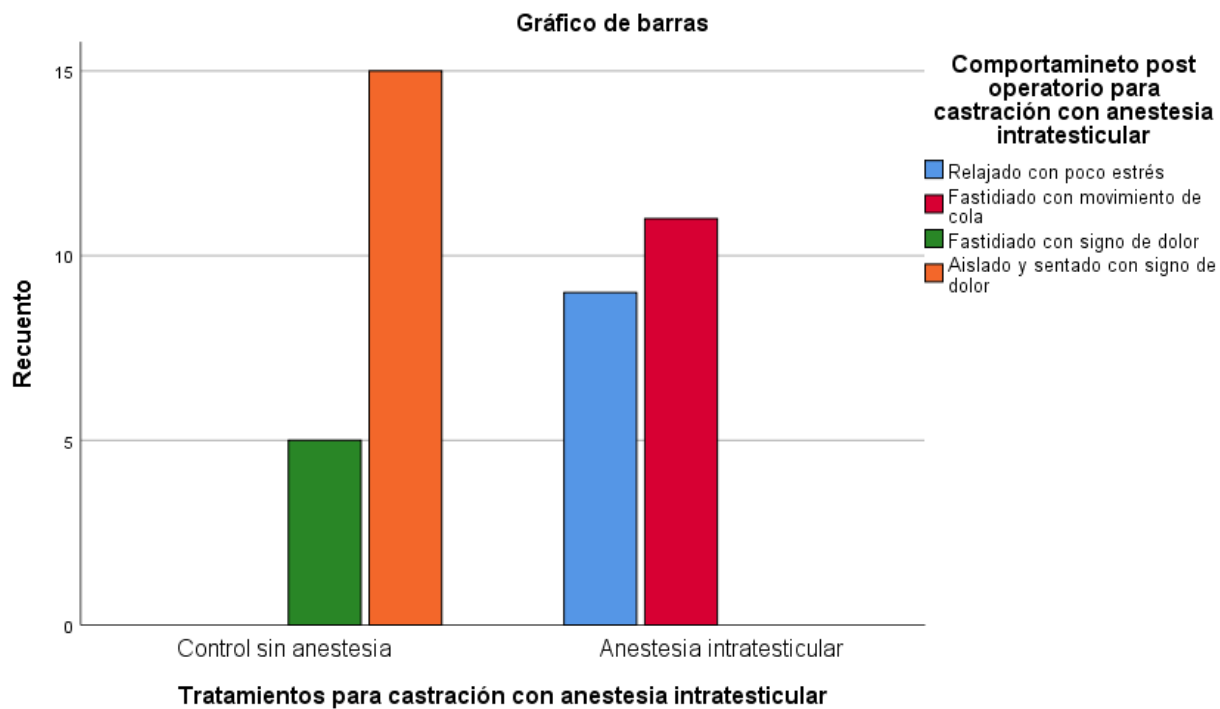


Figura 6. Resultados del comportamiento post operatorio por anestesia intratesticular vs control sin anestesia.

IV. DISCUSION

Los lechones machos se castran quirúrgicamente, principalmente para evitar que la carne de cerdo se contamine con olor a verraco, un sabor y olor desagradable, que puede estar presente en los machos no castrados (Choquehuanca Quispe, 2020). Para evitar estas características, es que se usa la castración quirúrgica, pero este tipo de cirugías se considera como muy estresante y dolorosa y sobre todo que atenta contra el bienestar animal (Mainau, Temple, & Manteca, 2013). Para contrarrestar este problema, se dan dos opciones: criar machos enteros o el uso de la vacunación (immunocastración), en nuestro medio donde predomina la crianza de traspatio, los cerdos son beneficiados después de los seis meses de edad y si no se les castra tendrán el problema de la carne con el olor al verraco, la inmunocastración por su costo y desconocimiento de esta técnica no se usa, por lo que la castración sin anestesia es la más usada en nuestros criadores, produciendo en los cerdos sometidos a esta práctica un gran dolor agudo y estrés. Por esta razón es que en este trabajo proponemos la castración con anestesia intratesticular y lograr una reducción en el estrés y el dolor agudo del cerdo.

Para disminuir el dolor agudo y el estrés por la castración es que utilizamos la anestesia intratesticular y se logro disminuir el estrés por sujeción y por castración, mediante los indicadores conductuales (sacudida corporal, comportamiento de lucha, vocalización, expresión facial entre otros), como indica Lu. María et col., que analizaron el comportamiento de lucha y la vocalización mediante la frecuencia máxima, y así mismo la sacudida corporal, como indicadores del dolor agudo (Hansson M, 2011). Con la anestesia intratesticular se logro reducir significativamente este comportamiento conductual, encontrándose relajados sin signos de dolor agudo y otros signos presentes pero en menor intensidad.

El uso de anestésico es una propuesta aceptable para reducir el estrés y dolor de los cerdos, por esta razón (Sheil, 2020), et col., aplicaron un anestésico tópico, colocado en la herida después de la incisión en la piel para mitigar el dolor, se evaluó el dolor clasificando los movimientos de resistencia nociceptiva y la respuesta vocal de los lechones, hubo una reducción significativa hasta dos horas después de la castración, por lo que usar un analgésico es muy importante para este tipo de castración en lechones. Este trabajo corrobora la importancia del uso del uso de un anestésico tal como lo demostramos en nuestra investigación y reducimos los movimientos y la resistencia de los cerdos. La vocalización fue medida en decibeles y se considero tres medidas: vocalización baja, media y alta; en los tres casos el grado de vocalización fue menor comparado con los cerdos no anestesiados.

Si bien es cierto usando la anestesia intratesticular se logro el objetivo de realizar una cirugía sin afectar mucho el bienestar animal, esto lo indica claramente (Sødring, Nafstad, & Håseth, 2020), cuando dice que la castración quirúrgica sin anestesia es dolorosa, para ello evaluó los comportamiento conductual post operatorio y los no anestesiados tuvieron un comportamiento agresivo; mientras que el grupo de lechones castrados con analgésicos y anestésico local (meloxicam y lidocaína al 2%) tuvieron un mejor comportamiento conductual post operatorio, notoriamente mejorado, esto esta de corde con nuestros resultados post operatorio a favor de la castración con anestesia intratesticular. Lo misma indica (von Borell, y otros, 2009) cuando uso dióxido de carbono co,mo anestésico general y encontro diferencia significativas comparado con los no anestesiados en el comportamiento post operatio.

El uso de la ketamina como anestesia general en realidad no esta recomendado en la especie porcina como lo indica (Becker & ., 2021), cuando evaluaron las diferencias entre las vías de administración intramuscular y nasal, de los anestésicos ketamina y azaperona para el proceso quirúrgico de la orquiectomia en cerdo, dando como resultados que la diferencia entre ambas vías de administración no se recomienda el uso de ketamina ya que ocasiona una bradicardia, disminuye la temperatura corporal en lechones y un largo periodo de recuperación. En nuestro trabajo el uso de la ketamina intratesticular en lechones para la castración, no mostro ninguna de estas reacción abversa , ya que la via intratesticular se retirar los testículos rápidamente y así se evita todo tipo de reacciones abversas, no coicidiendo con esta investigación, donde si recomendamos el uso de la ketamina pero usado intratesticular con el trabajo Becker S. que comparo la via intramuscular y nasal, el concluye que no se debe usar la ketamina ya que produce efectos adversos, como si se produce por las vias nasal y intratesticular

Como se puede observar el uso de castración con anestesia intratesticular reduce significativamente el estrés por sujeción, en la castración, el dolor agudo, expresión facial y post operatorio, contribuyendo ampliamente en el bienestar animal , pero es interesante recalcar que se puede mejor con el uso de anestesia local intratesticular como lo indica (Lomax, Harris, Windsor, & White, 2017), cuando hicieron una prueba con el uso de este tipo de anestesia encontrando como resultados que lidocaina intratesticular reduce el dolor a la incisión.

V. CONCLUSION

- Estrés por Sujeción para castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia, tuvo $P=0.00<0.05$ a la prueba de chi cuadrado, indicando una diferencia significativa a favor de la castración con anestesia intratesticular.
- Dolor mínimo, máximo y el promedio cuando se comparó castración con anestesia intratesticular vs control sin anestesia expresado en decibeles (db), fue $P=0.00<0.05$, existiendo diferencia significativa, por lo que se concluye que la castración con anestesia intratesticular el dolor mínimo, máximo y promedio es menor.
- Expresión de Rostro con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. Se determina que $P=0.00<0.05$, existiendo diferencia significativa, por lo que se concluye que la castración con anestesia intratesticular el dolor mínimo, máximo y promedio es menor.
- Comportamiento Post Operatorio con anestesia intratesticular vs control sin anestesia. Se determina que $P=0.00<0.05$, existiendo diferencia significativa, por lo que se concluye que la castración con anestesia intratesticular mejora el comportamiento post operatorio.

VI. RECOMENDACION

- Se debe usar la ketamina como anestésico general para cerdos; pero a nivel intratesticular ya que no produce efecto adverso, como bradicardia, hipotermia y recuperación alargada
- Realizar más estudios para determinar dosis exactas por peso y edad de los animales
- Evaluar el uso de otros anestésicos a nivel intratesticular
- Realizar charlas sobre el bienestar animal y el uso de esta técnica en las castraciones rutinarias
- Evaluar otras técnicas menos invasivas para este tipo de cirugía
- Evaluar esta técnica de castración en otras especies donde se realiza esta cirugía.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Becker, S., & ., M. A. (2021). S-ketamina y aplicación intranasal: ¿alternativas para la castración de lechones machos lactantes? *Investigación veterinaria BMC*, 17(1), 122.
- Bonneau, M. D., Chouvet, C., Roulet, C., & Squires, E. (1994, Enero). Los efectos de la inmunización contra la hormona liberadora de hormona luteinizante sobre el rendimiento, el desarrollo sexual y los niveles de compuestos relacionados con el olor a verraco en cerdos machos enteros. *J Anim Sci*, 72(1), 14-20.
- Choquehuanca Quispe, Y. D. (2020). *Efecto de la castración en el rendimiento de carcasa y órganos no cárnicos en Alpacas Tuis machos de dos años*. Retrieved marzo 2, 2, from Efecto de la castración en el rendimiento de carcasa y órganos no cárnicos en Alpacas Tuis machos de dos años: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13652>
- EFSA. (2004). Retrieved Enero 24, 2022, from Welfare aspects of the castration of piglets. Scientific Report of the Scientific Panel for Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of the castration of piglets European Food Safety Authority AHAW/04-087.: (http://www.efsa.eu.int/science/ahaw_opinions/512_it.html)
- Hansson M, L. N. (2011). Effect of local anaesthesia and/or analgesia on pain responses induced by piglet castration. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 53, 34-43.
- Le Coz, P. (2006). Retrieved Enero 25, 2022, from 3TRES3: https://www.3tres3.com/articulos/anatomia-y-fisiologia-del-verraco_4025/
- Linden, J. (2013, 6 7). *The Pig Site*. Retrieved from Implicaciones de bienestar de la castración porcina: <https://www.thepigsite.com/articles/welfare-implications-of-swine-castration>
- Lomax, S., Harris, C., Windsor, P., & White, P. (2017). La anestesia tópica reduce la sensibilidad de las heridas de castración en lechones recién nacidos. *PloS uno*, 12(11).
- Mainau, E., Temple, D., & Manteca, X. (2013, Marzo). Effect of castration on the welfare of pigs. *The Farm Animal Welfare Fact Sheet*(5).
- Mathews, N. (2020). Retrieved Enero 31, 2022, from El cordón espermático: <https://teachmeanatomy.info/pelvis/the-male-reproductive-system/spermatic-cord/>

- McGlone, J. H. (1988). Local and general anesthetic effects on behaviour and performance of two and seven-week old castrated and uncastrated piglets. *Journal of Animal Science*, 66, 3049-3058.
- Nel Quesada, L. (2017). *Estadística con SPSS 24*. Lima-Perú: Macro.
- Quién, T., Kim, H., Shin, N., Jung, E., Tak, E., Sung, H., . . . Bae, J. (2021). La castración masculina aumenta la adiposidad a través de alteraciones microbianas del intestino delgado. *Informes EMBO*, 22(1).
- Sheil, M. C. (2020). Anestesia tópica de heridas: eficacia para mitigar el dolor de castración de lechones. *Revista veterinaria australiana*, 98(6), 256-263.
- Sødring, M., Nafstad, O., & Håseth, T. (2020). Cambio en las actitudes de los consumidores noruegos hacia la castración de lechones: mayor énfasis en el bienestar animal. *Acta veterinaria Scandinavica*, 62(1), 22.
- Sumano, H. S., & Ocampo, L. (2006). Tranquilizantes Xilacina. In H. S. Sumano, & L. Ocampo, *Farmacología Veterinaria* (pp. 721-25). México: McGraw.
- von Borell, E., Baumgartner, J., Giersing, M., Jäggin, N., Prunier, A., Tuytens, F., & Edwards, S. (2009). Animal welfare implications of surgical castration and its alternatives in pigs. *Animal*, 3(11), 1488-1496.
- White R, G., JA, D., Tressler, C., Borchert, G., Davey, S., Waninge, A., . . . Clemens, E. (1995). Vocalization and physiological response of pigs during castration with or without a local anesthetic. *Journal of Animal Science*, 73, 381-386.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Pruebas estadísticas

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Tratamientos para castración con anestesia intratesticular * Estrés por sujeción para castración con anestesia intratesticular	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,667 ^a	2	,000
Razón de verosimilitud	36,356	2	,000
Asociación lineal por lineal	25,000	1	,000
N de casos válidos	40		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,00.

H₀ = No existe diferencia entre los cerdos castrados sin anestesia y cerdos castrados con anestesia intratesticular,

H₁ = Existe diferencia entre los cerdos castrados sin anestesia y cerdos castrados con anestesia intratesticular

Error alfa = 0.05

P = 0,00 < 0.05

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. Si existe diferencia entre los cerdos castrados sin anestesia y cerdos castrados con anestesia intratesticular, Según T de student, con un nivel de confianza de 0,05%

Pruebas de muestras independientes para dolor mínimo por tipo de castración										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Dolor por tipo castración mínimo (db)	Se asumen varianzas iguales	31.03	0.0	10.34	38	0.00	26.20	2.53	21.07	31.33
	No se asumen varianzas iguales			10.34	26.42	0.00	26.20	2.53	21.00	31.40

Pruebas de muestras independientes para dolor máximo por tipo de castración										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Dolor por tipo castración máximo (db)	Se asumen varianzas iguales	.684	0.413	35.90	38	0.00	36.65	1.021	34.58	38.17
	No se asumen varianzas iguales			35.90	36.73	0.00	36.65	1.021	34.58	38.17

Pruebas de muestras independientes para dolor promedio por tipo de castración										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Dolor por tipo castración promedio (db)	Se asumen varianzas iguales	20.75	0.00	22.64	38	0.00	31.65	1.38	28.82	34.48
	No se asumen varianzas iguales			22.64	38	0.00	31.65	1.38	28.82	34.48

Resumen de procesamiento de casos

	Casos							
	Válido		Perdido		Total			
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje		
Tratamientos para castración con anestesia intratesticular * Expresión del rostro para castración con anestesia intratesticular	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%		

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,000 ^a	3	,000
Razón de verosimilitud	55,452	3	,000
Asociación lineal por lineal	30,875	1	,000
N de casos válidos	40		

a. 4 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,50.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,000 ^a	3	,000
Razón de verosimilitud	55,452	3	,000
Asociación lineal por lineal	33,058	1	,000
N de casos válidos	40		

a. 4 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,50.

Anexo 2. Foto de la granja

FOTO N° 1 La granja "EL SALITRAL"



Anexo 3. Fotos de los animales de la granja

FOTO N° 2 animales seleccionados para castracion



Anexo 4. Sujeción y asepsia pre quirúrgica



FOTO N° 3 sujeción de los cerdos con el sujetador



FOTO N° 4 uso del sujetador en cerdo



FOTO N° 5 sujecion y asepsia



FOTO N° 6 El sujetador



FOTO N° 7 desinfeccion del area para la castración.

Anexo 5. Aplicación de la anestesia intratesticular



FOTO N° 8 Anestesia intratesticular en el testículo izq



FOTO N° 9 Anestesia intratesticular en el testículo dere.

Anexo 6. Técnica quirúrgica (castración)



FOTO N° 10 incision del escroto para exponer el testículo con sus tunicas.



FOTO N° 11 Incision de la tunica vaginal para exponer el testículo y paquetes vasculares



FOTO N° 12 Corte del Musculo cremaster y pinzamos los paquetes vasculares,



FOTO N° 13 Procedemos a ligar con patron en 8 para una mayor seguridad y un patron muller .



FOTO N° 15 Retiramos las pinzas y procedemos a lavar, para aplicar el sellador cicatrizante



FOTO N° 14 Testiculos post cirugia



FOTO N° 16 Cerdo sedado con anestesia intratesticular, facil sujecion menos estres



FOTO N° 17 Sujecion sin estres





FOTO N° 19 Aplicamos los mismos procedimientos para la castracion, y culminamos con una sepsia unica para un mejor post operatorio, sin estres



FOTO N° 18 Desinfeccion de la zona a intervenir



FOTO N° 20 Incision del escroto para exponer el testiculo con sus tunicas.



FOTO N° 22 Incision de la tunica vaginal para exponer el testiculo y paquetes vasculares

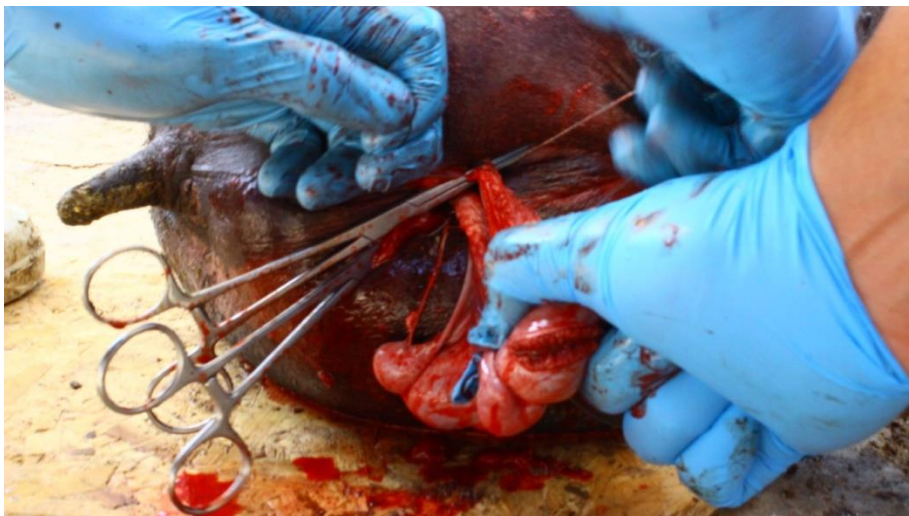


FOTO N° 21 Se aplican unas pinzas hemotaticas en los paquetes vasculares para su ligadura

Anexo 7. Uso del sonómetro en la técnica quirúrgica (castración)

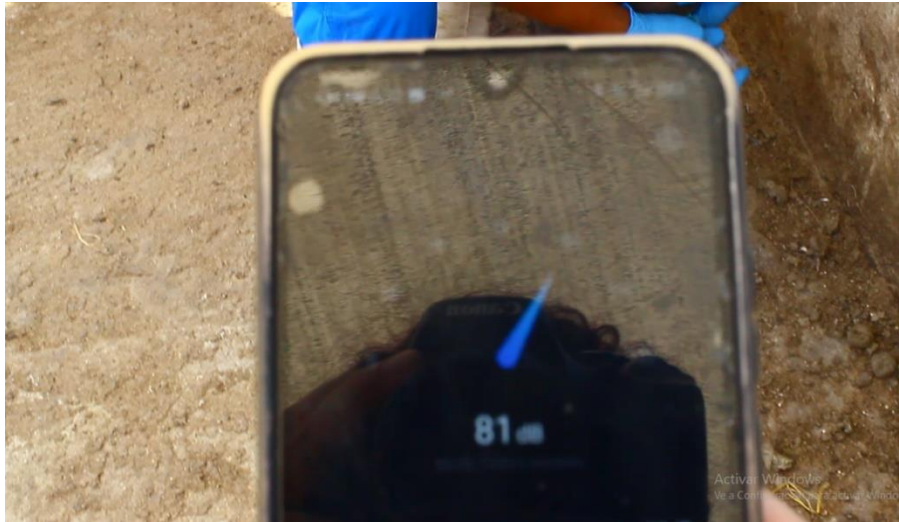


FOTO N° 25 Uso del sonómetro en sujeción para la aplicación del anestésico intratesticular, donde nos arroja 81 (db) un ruido considerado alto en la escala del sonómetro.

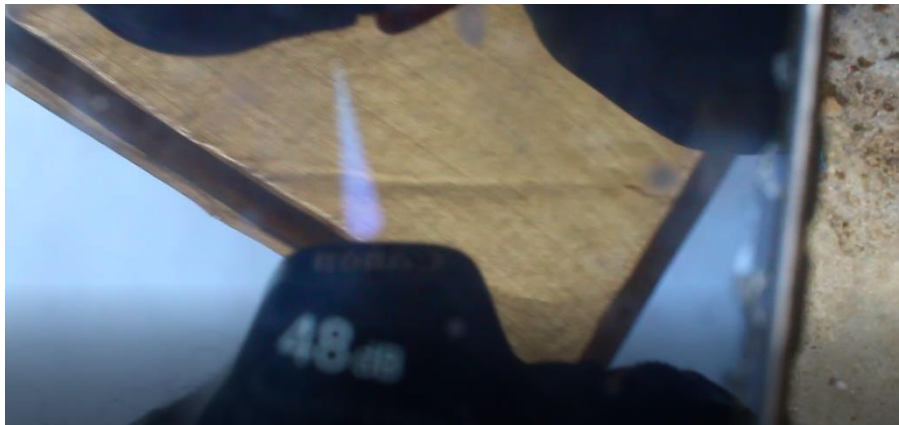


FOTO N° 24 Una vez aplicado la anestesia intratesticular se observa un ruido de 48 (db) el cerdo se muestra tranquilo y relajado.



FOTO N° 23 Procedemos con la intervención quirúrgica y los procedimientos pendientes, observamos que el sonómetro nos arroja 57 (db) totalmente favorable, sin ruidos de dolor o estrés.

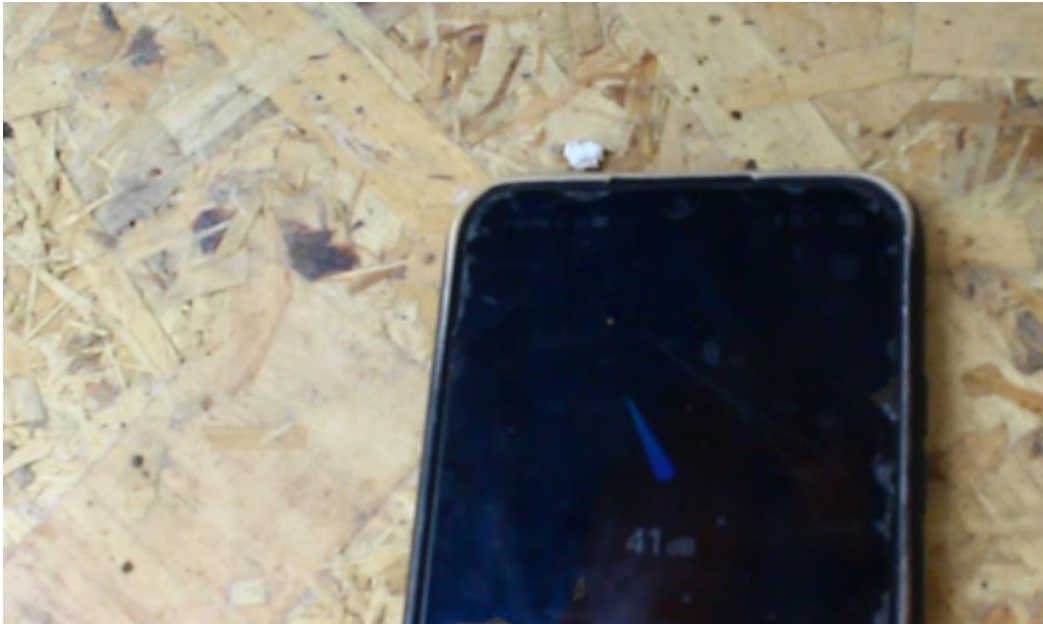


FOTO N° 27 Los controles post operatorios de igual manera nos arrojan ruidos bajos de 41 (db) totalmente tranquilos y relajados

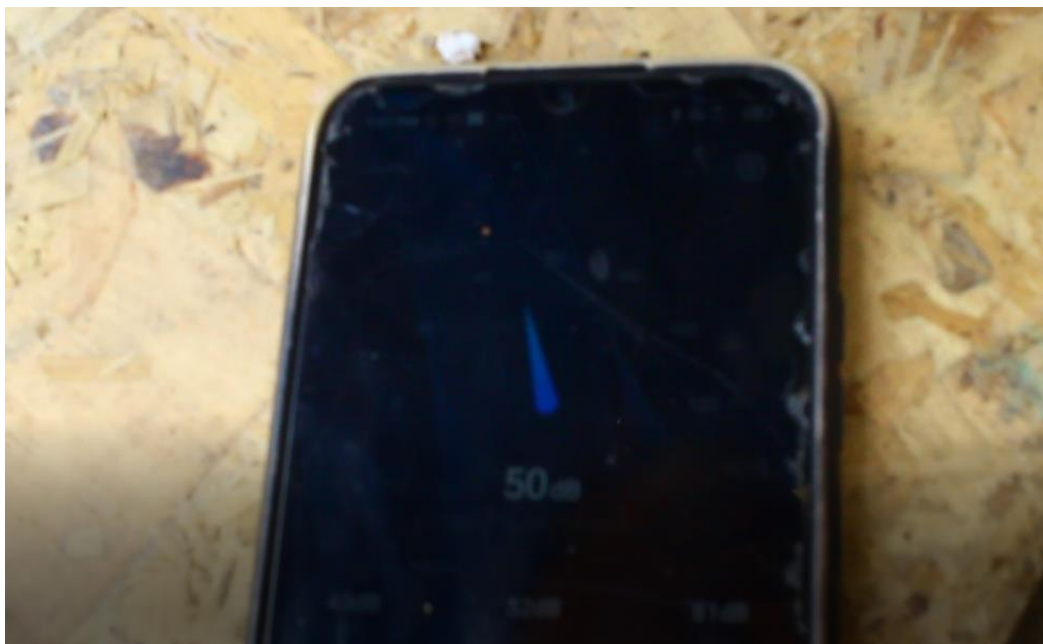


FOTO N° 26 Los controles post operatorios 15min despues de haber culminado con el procedimiento qx,de igual manera nos arrojan ruidos bajos de 50 (db) totalmente tranquilos y relajados

Anexo 8. Evaluación post operatoria



FOTO N° 29 evaluacion post operatorio 20 min despues del procedimiento.



FOTO N° 28 Evaluacion post operatoria, el cerdo camina tranquilo buscando comida



FOTO N° 31 Post operatorio 40 min. cerdo tranquilo



FOTO N° 30 Post operatorio despues de 2 horas post cirugia, cerdos totalmente relajados. sin estres



FOTO N° 32 Post operatorio despues de 2 horas post cirugia, cerdos totalmente relajados. sin estres

