

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y
Químicas
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y
Zootecnia



**“FRECUENCIA DE PATOLOGÍAS OVÁRICAS
MACROSCÓPICAS EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD
REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL
METROPOLITANO DE AREQUIPA”**

**“FREQUENCY OF OVARIAN MACROSCOPIC PATHOLOGIES IN
BOVININE FEMALES IN REPRODUCTIVE AGE BENEFITED IN
THE METROPOLITAN CAMAL OF AREQUIPA”**

Tesis presentada por el Bachiller:
Bolaños Portugal, Jose Luis

para optar el Título Profesional de
Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:
Dr. Cs. MVZ. Reátegui Ordoñez, Juan Eduardo

Arequipa – Perú

2019



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERU

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN PASE A SUSTENTACIÓN

El jurado dictaminador presidido por el DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA e integrado por el vocal MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES y secretaria la MGTER. CECILIA MOGROVEJO LOPEZ

DICTAMINA:

Que el Borrador de tesis titulado:

"FRECUENCIA DE PATOLOGÍAS OVÁRICAS MACROSCÓPICAS EN HEMBRAS BOVINAS
EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE
AREQUIPA"

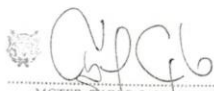
presentado por (la) Sr.(s)(ita):

BOLAÑOS PORTUGAL, JOSE LUIS;

Puede ser sustentado públicamente después de tener en cuenta las observaciones del dictamen adjunto. Caso contrario, el (la) Bachiller asume la responsabilidad que pudiera derivarse.

Asesor(a): DR. CS. MVZ. JUAN EDUARDO REATEGUI ORDOÑEZ

Arequipa, 21 de agosto del 2019


MGTER. CARLO SANZ AUDAÑA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ
JL



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350
AREQUIPA - PERU

"IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA"
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

Señor Magíster
CARLO SANZ LUDENA
Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el Borrador de Tesis titulado:

"FRECUENCIA DE PATOLOGÍAS OVÁRICAS MACROSCÓPICAS EN HEMBRAS BOVINAS
EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE
AREQUIPA"

presentado por:

BOLAÑOS PORTUGAL, JOSE LUIS

Asesorado (a) por el(la) DR. JUAN EDUARDO REÁTEGUI ORDOÑEZ

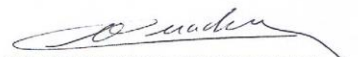
El jurado dictaminador presidido por el DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA, e integrado por la vocal MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES y secretaria la MGTER. CECILIA MOGROVEJO LOPEZ;

DICTAMINA:

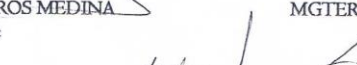
apto para sustentación

OBSERVACIONES

Arequipa, 21 de Agosto del 2019


DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA
Presidente


MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES
Vocal


MGTER. CECILIA MOGROVEJO LOPEZ
Secretaria



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERU

"IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA"
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra fuerza)

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

DICTAMEN DE PLAN DE TESIS

Señor Magíster
CARLO SANZ LUDENA
Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Presente.-

Mediante el presente, comunicamos a usted que se ha procedido a revisar el plan de Tesis Titulado:

Titulado:
"FRECUENCIA DE PATOLOGÍAS OVÁRICAS MACROSCÓPICAS EN HEMBRAS BOVINAS
EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE
AREQUIPA"

presentado por el (la) Sr.(s)(ita):
BOLAÑOS PORTUGAL, JOSE LUIS

Asesor: DR. CS. MVZ. JUAN EDUARDO REATEGUI ORDOÑEZ

El jurado dictaminador presidido por el DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA e integrado por
el MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES y la MGTER. CECILIA MOGROVEJO LOPEZ;
DICTAMINA;

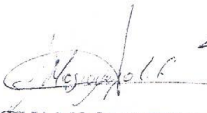
apto para ejecución

OBSERVACIONES

Arequipa, 01 de Julio del 2019


DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA
Presidente


MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES
Vocal


MGTER. CECILIA MOGROVEJO LOPEZ
Secretaria



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INSCRIPCIÓN PLAN DE TESIS 2019

Bachiller: BOLAÑOS PORTUGAL, JOSE LUIS

El jurado dictaminador presidido por el DR. SANTIAGO CUADROS MEDINA e integrado por el MGTER. JORGE ZEGARRA PAREDES y la MGTER. CECILIA MOGROVEJO LOPEZ según al Reglamento de Grados y Títulos, Título III del Título Profesional de Primera Especialidad, Capítulo III, de la Elaboración, Presentación y Aprobación de un Trabajo de Tesis, Art. 20; el Director de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

DICTAMINA:

Autorizar la inscripción del Plan de Tesis titulado

“FRECUENCIA DE PATOLOGÍAS OVÁRICAS MACROSCÓPICAS EN HEMBRAS BOVINAS
EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE
AREQUIPA”

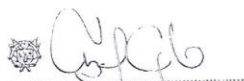
presentado por el (la) Sr.(ita) Alumno(a) de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia;

BOLAÑOS PORTUGAL, JOSE LUIS

por un período de seis (06) meses a partir de la fecha; debiendo el (la) recurrente proceder al desarrollo del mismo, teniendo en cuenta las observaciones del jurado dictaminador del Plan de Tesis.

ASESOR: DR. CS. MVZ. JUAN EDUARDO REATEGUT ORDOÑEZ

Arequipa, 03 de julio del 2019


MGTER. CARLO SANZ LUDENA
Director de la Escuela Profesional de
Medicina Veterinaria y Zootecnia

CSL/DEPMVZ
jl.

DEDICATORIA

A mi padre Julián Bolaños Velarde, a mi abuela Olga Rojas Nieto, a mi hermana María Alejandra Bolaños Portugal y a mi sobrina Sophia Valentina Piazze Bolaños, por apoyarme a lo largo de mis estudios, que con sus palabras de aliento no dejaban que me rindiera, para seguir adelante y cumplir con mis metas.

A mi novia Paola González Alvizuri por su total apoyo, que con su afecto siempre me ayudo a seguir adelante en todo momento y dándome su amor y comprensión.

A mi amiga Andrea Meza Cárdenas y a todos mis amigos, por su amistad incondicional durante todos los años de carrera.

Bach. Jose Luis Bolaños Portugal

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater Universidad Católica de Santa María.

A la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A mis profesores, que con sus enseñanzas y experiencias de temas que corresponden a mi carrera han sabido orientarme para lograr mis metas.

A mi asesor Dr. Cs. MVZ. Juan Reátegui Ordóñez por su amistad y comprensión en su tarea como asesor de la presente investigación.

A mi jurado de tesis Dr. Cs. MVZ Santiago Cuadros Medina, Mg. MVZ Jorge Luis Zegarra Paredes y Mg. MVZ Cecilia Laura Mogrovejo López por la contribución, consejos y críticas constructivas para mejorar mi tesis de investigación.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Enunciado del Problema	1
1.2. Descripción del Problema	1
1.3. Justificación del Trabajo.....	1
1.3.1. Aspecto General.....	1
1.3.2. Aspecto Tecnológico	1
1.3.3. Aspecto Social	2
1.3.4. Aspecto Económico	2
1.3.5. Importancia del Trabajo	2
1.4. Objetivos	2
1.4.1. Objetivo General.....	2
1.4.2. Objetivos Específicos	3
1.5. Planteamiento de la Hipótesis.....	3
II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL.....	3
2.1. Análisis Bibliográfico	3
2.1.1. Material Principal	3
2.2. Antecedentes de Investigación	28
2.2.1. Revisiones de Tesis Universitarias	28
III. MATERIALES Y MÉTODOS	34
3.1. Materiales.....	34
3.1.1. Localización del Trabajo	34
a) Localización Espacial	34

b) Localización Temporal	34
3.1.2. Material Biológico	34
3.1.3. Material de Laboratorio	34
3.1.4. Material de Campo	35
3.1.5. Equipo y Maquinaria	35
3.1.6. Otros Materiales	35
3.2. Métodos	35
3.2.1. Muestreo	35
3.2.2. Métodos de Evaluación	37
3.2.3. Variables de Respuesta	38
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1. Cuadros de Resultados	39
4.2. Discusión	64
V. CONCLUSIONES	68
VI. RECOMENDACIONES	69
VII. BIBLIOGRAFÍA	70
V. ANEXOS	75

INDICE DE IMÁGENES

FIGURA 1: ESQUEMA DE ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO DEL BOVINO.....	4
FIGURA 2: ESQUEMA QUE ILUSTRA LAS INTERACCIONES HORMONALES ENTRE EL EJE HIPOTÁLAMO-HIPOFISARIO Y EL OVARIO ⁴	10
FIGURA 3: ESQUEMA QUE ILUSTRA LAS ONDAS FOLICULARES A TRAVÉS DEL CICLO ESTRAL DEL BOVINO ¹⁰	14
FIGURA 4: A- EN ESTE ESQUEMA SE MUESTRA UN CORTE LONGITUDINAL DE UN OVARIO ADULTO EN EL CUAL SE OBSERVAN LAS DISTINTAS CATEGORÍAS DE FOLÍCULOS EN CRECIMIENTO, LA OVULACIÓN, CUERPO LÚTEO Y CUERPO BLANCO. B- SE MUESTRAN LAS PRINCIPALES CATEGORÍAS DE FOLÍCULOS EN REPOSO Y EN CRECIMIENTO CON SUS COMPONENTES ⁴	20
FIGURA 5: FLUJOGRAMA DE LA METODOLOGÍA.....	37

INDICE DE TABLAS

TABLA 1:	CUADRO DE VARIABLES, INDICADORES Y SUB INDICADORES.	38
TABLA 2:	EDAD PROMEDIO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	39
TABLA 3:	EDAD DE LAS HEMBRAS BOVINAS BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	40
TABLA 4:	RAZA DE LAS HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	41
TABLA 5:	CICLO OVÁRICO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	42
TABLA 6:	RELACIÓN ENTRE GESTACIÓN FRENTE A LA RAZA Y EDAD DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA	44
TABLA 7:	DIMENSIONES DEL OVARIO DERECHO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	46
TABLA 8:	DIMENSIONES DEL OVARIO IZQUIERDO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	48
TABLA 9:	PATOLOGÍAS MACROSCÓPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA	50
TABLA 10:	PATOLOGÍAS MACROSCÓPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA	52
TABLA 11:	RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS PATOLOGÍAS MACROSCÓPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	54

TABLA 12: RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	56
TABLA 13: RELACION ENTRE LA RAZA Y LAS PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	58
TABLA 14: RELACION ENTRE LA RAZA Y LAS PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	60
TABLA 15: PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DE LOS OVARIOS EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA	62

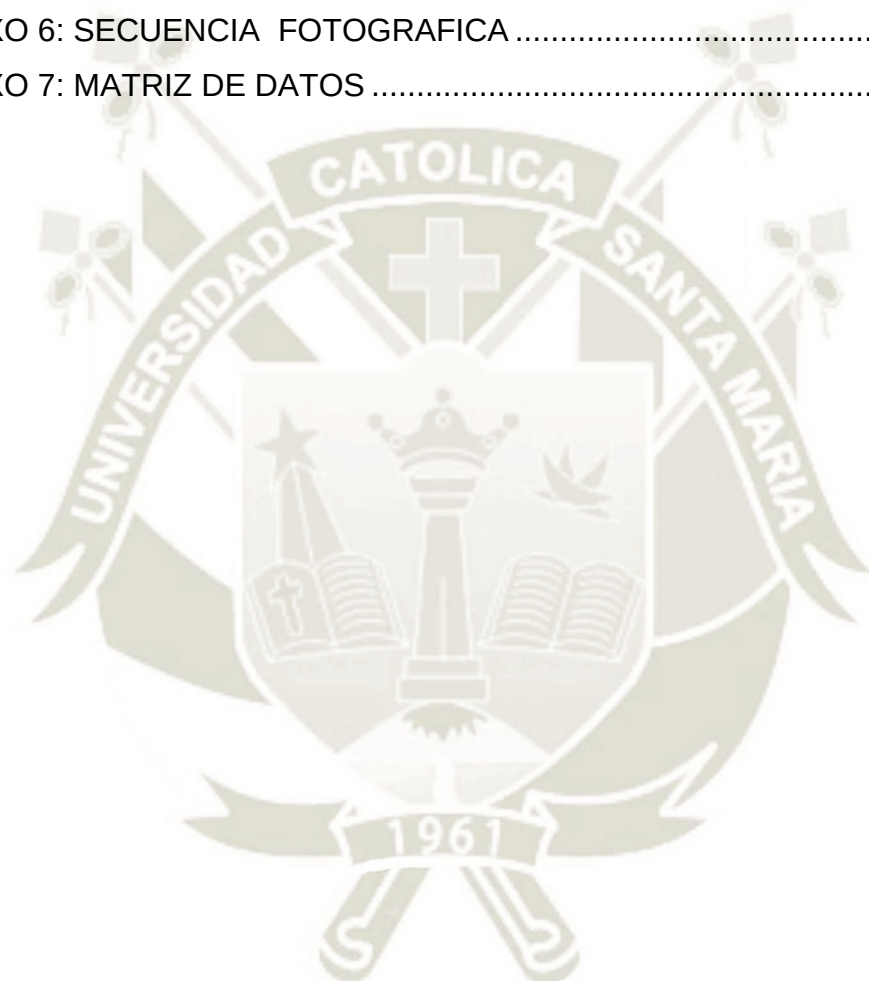
INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1:	EDAD DE LAS HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	40
GRÁFICO 2:	RAZA DE LAS HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	41
GRÁFICO 3:	CICLO REPRODUCTIVO DE LAS HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	43
GRÁFICO 4:	RELACIÓN ENTRE GESTACIÓN FRENTE A LA RAZA Y EDAD DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	45
GRÁFICO 5:	DIMENSIONES PROMEDIO DEL OVARIO DERECHO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	47
GRÁFICO 6:	DIMENSIONES DEL OVARIO IZQUIERDO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA	49
GRÁFICO 7:	PATOLOGIAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	51
GRÁFICO 8:	PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	53
GRÁFICO 9:	RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA.....	55

GRÁFICO 10:	RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA	57
GRÁFICO 11:	RELACION ENTRE LA RAZA Y LAS PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA	59
GRÁFICO 12:	RELACION ENTRE LA RAZA Y LAS PATOLOGÍAS MACROSCOPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA	61
GRÁFICO 13:	PATOLOGIAS MACROSCOPICAS DE LOS OVARIOS EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA.....	63

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: FICHA DE INSPECCIÓN	75
ANEXO 2: DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN.....	76
ANEXO 3: INFORMACION DE NUMERO DE ANIMALES.....	77
ANEXO 4: GUIA DE ESTRUCTURAS OVÁRICAS.....	78
ANEXO 5: GUIA DE CICLO ESTRAL	79
ANEXO 6: SECUENCIA FOTOGRAFICA	80
ANEXO 7: MATRIZ DE DATOS	93



RESUMEN

Con el objetivo de determinar la frecuencia de patologías ováricas macroscópicas en hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el Camal Metropolitano de Arequipa, se muestrearon 194 unidades experimentales obtenidas del Camal Metropolitano, ubicado geográficamente a una altitud de 2 328 msnm bajo las coordenadas 16°20'40.86"S 71°34'48.44"O distrito de Cerro Colorado provincia de Arequipa departamento de Arequipa. Las variables evaluadas fueron raza, edad y frecuencia patológica. El tamaño de muestra fue 194 aparatos reproductores de hembras bovinas en edad reproductiva que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó la distribución de frecuencias y los resultados se contrastaron con la prueba de χ^2 a un nivel de significancia de 0,05. Los resultados obtenidos nos indican que el 57,7% de las hembras bovinas en edad reproductiva tuvieron entre 1 - 2 años, el 23,2% tuvieron entre 3-4 años, mientras que solo el 19,1% de las hembras tuvieron entre 5 a más años de edad; el 6,2% presento quiste luteal con un diámetro >25 mm, el 2,1% tuvieron atrofia ovárica y el 3,6% presento quiste folicular con un diámetro > 20 mm, el 0,5% de las hembras bovinas presentaron hipoplasia ovárica unilateral del ovario derecho, el 1,5% tuvieron presencia de cuerpo lúteo cavitario, mientras que el 80,4% de hembras bovinas no presentó ninguna patología ovárica macroscópica y representa 156 animales. Se concluye que la frecuencia de patologías ováricas macroscópicas en hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal metropolitano es relativamente baja representando un 18,0% del total observado asimismo las patologías reproductivas podrían ser no importantes en la saca y descarte de hembras bovinas.

Palabras Clave: Patologías macroscópicas, bovinas, reproductiva, ovarios.

ABSTRACT

In order to determine the frequency of macroscopic ovarian pathologies in bovine females of reproductive age benefited in the Arequipa Metropolitan Camal, 194 experimental units obtained from the Metropolitan Camal were sampled, located geographically at an altitude of 2 328 meters above the 16 ° 20 coordinates '40 .86 "S 71 ° 34'48.44" Or district of Cerro Colorado province of Arequipa department of Arequipa. The variables evaluated were race, age and pathological frequency. The sample size was 194 reproductive devices of bovine females of reproductive age that met the inclusion and exclusion criteria. For the statistical analysis of the results, the frequency distribution was used and the results were contrasted with the Chi2 test at a significance level of 0,05. The results obtained indicate that 57,7% of bovine females in reproductive age were between 1 - 2 years old, 23,2% were between 3-4 years old, while only 19,1% of females were between 5 and older ; 6,2% had Luteal cyst with a diameter > 25 mm, 2,1% had ovarian atrophy and 3,6% had Follicular cyst with a diameter > 20 mm, 0,5% of bovine females had unilateral ovarian hypoplasia of the right ovary, 1,5% They had a presence of the Cavitary Luteal body, while 80,4% of bovine females did not present any macroscopic ovarian pathology and represent 156 animals. It is concluded that the frequency of macroscopic ovarian pathologies in bovine females of reproductive age benefited in the metropolitan camal is relatively low, representing 18,0% of the total observed, as well as reproductive pathologies could be unimportant in the removal and disposal of bovine females.

Keywords: Macroscopic pathologies, bovine, reproductive, ovaries.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Enunciado del Problema

Determinar la frecuencia de las diferentes patologías ováricas encontradas en hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el Camal Metropolitano de Arequipa durante los meses de Junio y Julio del 2019.

1.2. Descripción del Problema

Las patologías ováricas en las hembras bovinas son muy diversas éstas generan grandes pérdidas económicas ya que las hembras no llegan a preñar en el periodo posparto lo que acarrea un aumento de los indicadores de eficiencia reproductiva y en su mayoría son motivo de descarte de la hembra por presentación de alteraciones ováricas y/o en regiones del aparato reproductivo.

1.3. Justificación del Trabajo

1.3.1. Aspecto General

La presente investigación se realizó como la finalidad de cuantificar y determinar el número de hembras bovinas beneficiadas que presenten patologías ováricas; estableciendo, las frecuencias de presentación de las diferentes patologías para plantear medidas de corrección ya que estas repercuten en la performance reproductiva de las vacas y son motivo de saca o envió a camal de las hembras bovinas en edad reproductiva.

1.3.2. Aspecto Tecnológico

Al no existir actualmente estudios sobre la frecuencia de las patologías ováricas en la Región Arequipa es necesario realizar la investigación pertinente para establecer medidas de solución, con la aplicación de biotecnologías de la reproducción animal que permita el tratamiento o aplicación de protocolos de reproducción controlada para mejorar los índices reproductivo en vacas en edad fértil, lo que repercutirá en mejoras de la productividad.

1.3.3. Aspecto Social

Los resultados de investigación aportarán en el conocimiento e inducción de los diversos problemas macroscópicos de los ovarios de las hembras bovinas para evitar el descarte y beneficio de hembras en edad reproductiva, haciendo un énfasis en el control sanitario del aparato reproductor y en el manejo reproductivo del rebaño, lo que repercutirá en los porcentajes de descarte y productividad del rebaño.

1.3.4. Aspecto Económico

El trabajo de investigación determinó la frecuencia de hembras beneficiadas con problemas ováricos, las cuales repercuten directamente en la economía de los ganaderos, ya que los índices de reproducción no resultan rentables cuando se aumenta el descarte reproductivo de hembras fértiles.

1.3.5. Importancia del Trabajo

Al finalizar la investigación se obtuvieron datos frecuenciales de patologías ováricas en hembras bovinas los cuales podrán ser tomados en cuenta por los ganaderos para iniciar un control periódico y así evitar que sus hembras bovinas en edad reproductiva presenten alteraciones ováricas con mayor frecuencia, disminuyendo considerablemente la cantidad de hembras jóvenes beneficiadas por problemas reproductivos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la frecuencia de patologías ováricas macroscópicas en hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa

1.4.2. Objetivos Específicos

- Clasificar las patologías macroscópicas de ovarios en hembras bovinas destinadas a matadero
- Determinar la casuística de las patologías macroscópicas en hembras bovinas beneficiadas por problemas reproductivos, de acuerdo a la raza, edad, largo, ancho y peso.
- Determinar la relación entre las patologías ováricas que se presenten, frente a la edad y raza de las hembras bovinas beneficiadas en edad reproductiva.

1.5. Planteamiento de la Hipótesis

Dado que: existen patologías ováricas macroscópicas en hembras bovinas en edad reproductiva que afectan la performance reproductiva y es motivo de saca o beneficio del animal. Se pueda determinar la frecuencia y clasificación de las patologías ováricas macroscópicas en hembras bovinas con la finalidad de determinar la casuística y mediadas de control y tratamiento.

II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

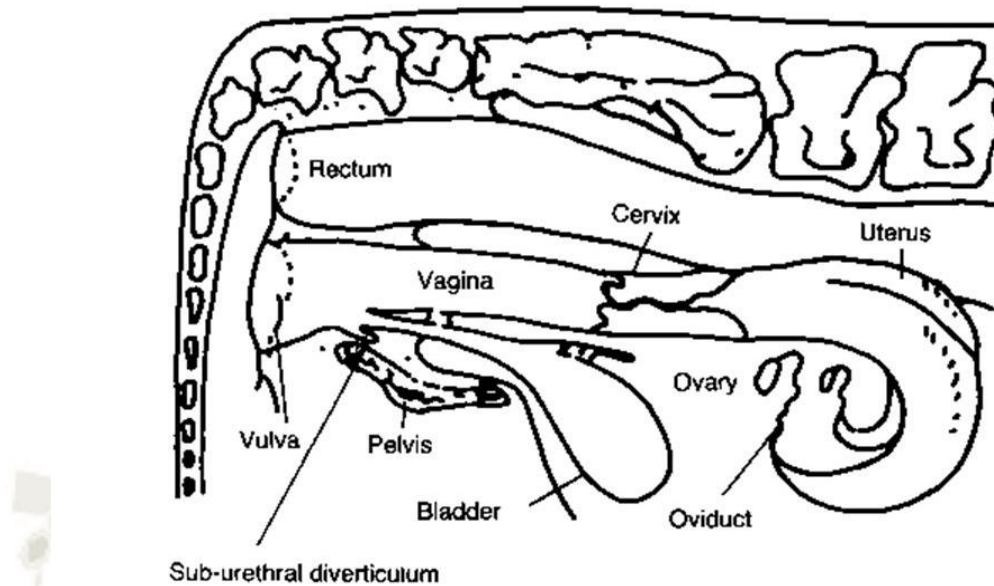
2.1. Análisis Bibliográfico

2.1.1. Material Principal

Aparato reproductor de la hembra bovina

En esta investigación se quiere aportar y dar a conocer las distintas patologías del aparato reproductor de la hembra bovina teniendo como base la anatomía fisiología y patologías del mismo; el cual está compuesto desde el punto de vista anatómico por ovarios, oviductos, útero, cérvix, vagina y vulva:

Figura 1: Esquema de anatomía del aparato reproductor femenino del bovino



Fuente: www.imagenesmi.com

La vulva:

La vulva es la porción anatómica más externa del aparato genital femenino. La unión de la vagina y la vulva está marcada por el orificio uretral externo. La hendidura vulvar, posee dos labios gruesos y corrugados que se unen en dos comisuras, superior e inferior. El orificio uretral externo (abertura que permite la salida de la orina procedente de la vejiga), se halla 10 o 12 centímetros por delante de la comisura inferior. Debajo y detrás de este orificio existe un saco ciego, el divertículo suburetral que mide cerca de 3.5 cm. de profundidad.

La vulva constituye entonces la abertura exterior del tracto reproductor de la vaca; se comunica con la vagina por medio del vestíbulo. La vulva aumenta de tamaño y varía su coloración en las épocas de celo. Cerca de la abertura externa y en la parte exterior, se encuentra un órgano sexual llamado clítoris, cuya estimulación excita sexualmente a la hembra¹.

Vagina

El tamaño de la vagina mide entre 25 y 30 centímetros y varía de una vaca a otra, dependiendo de la raza, el desarrollo corporal y el estado reproductivo de la hembra. Las paredes de la vagina son elásticas y segregan una sustancia lubricante durante el parto y en los períodos de celo o calor.

La vagina está localizada dentro de la cavidad pélvica, entre la vulva y el cuello del útero. La vagina sirve como saco de aceptación del pene del macho durante la cópula o monta¹.

Cérvix o cuello uterino

El cérvix está localizado delante de la vagina, mide unos 10 cm. de longitud, es pesado, liso y se puede mover al tacto rectal; su grosor oscila entre 2 y 5 cm. y es fácilmente reconocible por exploración rectal. El esfínter muscular externo, llamado también orificio de entrada se encuentra normalmente cerrado, excepto durante el celo o durante y después del parto. Este conducto que une la vagina con el cuerpo del útero presenta una trayectoria irregular debido a la presencia de 3 a 5 pliegues o anillos musculares que hacen que se formen en el trayecto pequeños sacos o fondos.

Sin embargo, durante el período del estro, este canal se dilata un poco lo cual permite el paso del inyector o pistola de inseminación artificial. Allí se encuentran, además, gran cantidad de glándulas que durante el período de celo secretan abundante moco cristalino. Durante la gestación está sellado por un tapón de moco para proteger al embrión en desarrollo y al útero contra la invasión de gérmenes¹.

Útero

El útero de la vaca es de tipo bicornual, es decir, que cuenta con un cuerpo uterino pequeño que mide de 2-4 cm. y dos cuernos uterinos que miden de 35-45 cm. de longitud.

En su trayectoria, los cuernos (derecho e izquierdo); y es en uno de estos donde se va a implantar el embrión y a desarrollar el feto durante el período de gestación; su interior está recubierto de una membrana mucosa, llamada endometrio con abundantes glándulas simples, excepto en las carúnculas que no son glandulares.

Las carúnculas son proyecciones o pequeños botones de la superficie interna del útero, donde se fijan, por medio de los cotiledones, las membranas fetales durante la gestación.

Las carúnculas durante la preñez aumentan su tamaño, se entrelazan con otras estructuras semejantes que se desarrollan en la placenta fetal o sea los cotiledones, a través de los cuales se alimenta el ser que comienza a formarse.

A medida que aumenta el período de gestación, aproximadamente 282 días, el útero aumenta considerablemente de tamaño hasta dar cabida a un ternero, que puede llegar a pesar hasta 40 kilogramos al momento del nacimiento según la raza; además aproximadamente 20 litros de líquido amniótico y una placenta que puede pesar 5 kilogramos¹.

Oviductos

Inmediatamente después de los cuernos uterinos inician los oviductos, los cuales son los encargados de transportar tanto a los espermatozoides como a los óvulos. Los oviductos miden aproximadamente 25 cm. son delgados y en forma de espiral, y se encuentran divididos en forma funcional en tres segmentos que son:

- Infundíbulo, que es el encargado de recibir al óvulo cuando este es expulsado del ovario cuando ocurre la ovulación.
- Ámpula, (ampolla), es la parte media del oviducto y es el sitio en el que normalmente ocurre la fecundación.

- Istmo, que es la parte que comunica con los cuernos uterinos y funciona como reservorio de espermatozoides¹.

Los ovarios

Los ovarios son los órganos encargados de producir las células reproductoras, conocidas como óvulos o huevos aunque su denominación correcta es ovocito. Normalmente el bovino sexualmente maduro expulsa uno o en ocasiones más óvulos cada 18 a 24 días, precedido del celo o calor.

Además de producir óvulos, los ovarios producen hormonas que están relacionadas con el proceso de la reproducción y el crecimiento de la glándula mamaria. El óvulo de la vaca, es fecundado normalmente por un sólo espermatozoide. Inmediatamente comienza el crecimiento por una serie de divisiones. La célula individual fecundada, se divide para formar dos, luego cuatro, ocho, etc. Las partes anatómicas que componen el ovario son las siguientes: epitelio germinal, túnica albugínea, folículo primario, folículo maduro, cuerpo hemorrágico, cuerpo lúteo, cuerpo albicans, folículo atrésico e hilio.

Los ovarios están localizados en la parte superior de la cavidad abdominal más o menos a una distancia de 30 a 45 centímetros del orificio vulvar. Cada ovario mide aproximadamente de 3 a 4 centímetros de largo por 2 a 3 de ancho. Este tamaño varía según el estado reproductivo del animal, tamaño y raza de la vaca y según la función que desempeñe el ovario en el momento del ciclo estral (folículo, cuerpo amarillo, etc.).

Además de producir óvulos, el ovario tiene como función primordial la producción de hormonas femeninas: estrógenos y progesterona, las cuales dan a la hembra sus características y comportamiento femenino¹.

Sabiendo las características de cada parte del aparato reproductor de la hembra es de importancia conocer su funcionamiento y como se comunica a través de los diferentes procesos hormonales los cuales influyen directamente al proceso reproductivo.

Regulación de la Foliculogénesis

El sistema hipotálamo- hipofisario coordina el proceso que destina a un folículo a ovular mediante el control del ciclo estral en los animales. La hormona que regula la función reproductiva es un decapeptido, hormona liberadora de gonadotrofinas (GnRH), y el área del cerebro responsable de su secreción, es el núcleo arcuato que se localiza en el hipotálamo medio basal. La liberación de esta hormona se encuentra influenciada por neuronas ubicadas en otras regiones cuyas terminales nerviosas contactan con el núcleo arcuato.

Este recibe factores estimuladores como epinefrina y norepinefrina (que aumentan su secreción) o factores inhibidores como dopamina, serotonina y opioides endógenos (que disminuyen su secreción). La GnRH actúa sobre las células gonadotrofas de la hipófisis anterior, que son las encargadas de sintetizar las gonadotrofinas, y, tras su unión a receptores de alta afinidad expuestos en la membrana, estimula su liberación.

La respuesta inducida por GnRH, es dependiente de la activación de proteína kinasa C y requiere calcio. Además es indispensable que su secreción se dé en forma pulsátil, para la secreción normal de gonadotrofinas hipofisarias². La FSH y la LH comparten características estructurales y químicas similares.

La biosíntesis y la secreción de las gonadotrofinas están estrictamente reguladas a través del ciclo reproductivo. La expresión se encuentra regulada por factores hipotalámicos (GnRH), factores intrahipofisarios (principalmente los péptidos, las activina y la folistatina) y la retroalimentación gonadal (tanto de esteroides como de péptidos).

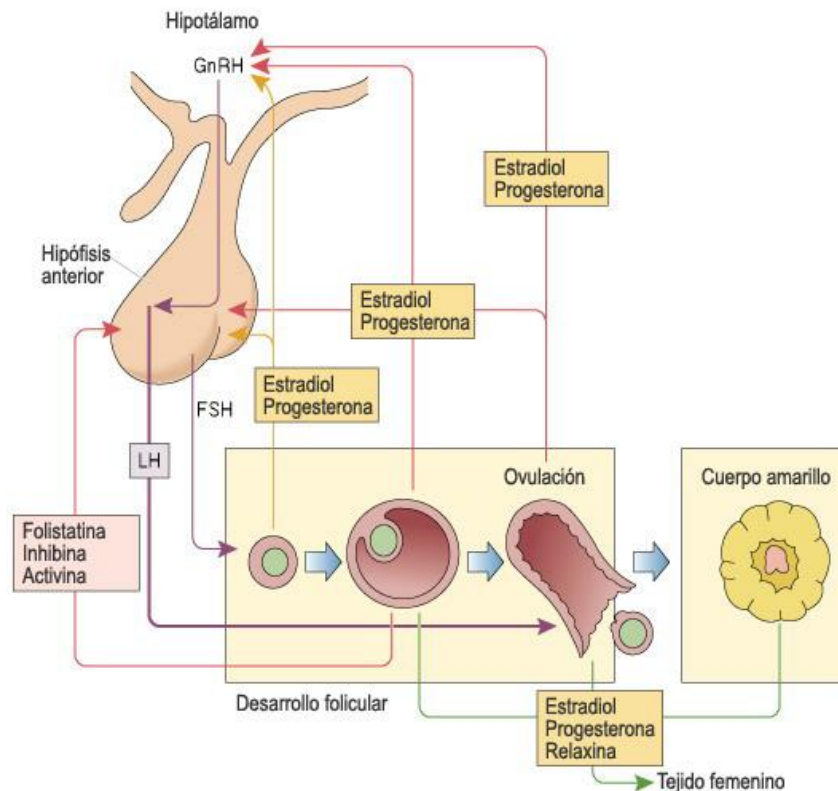
Además, la expresión de estas hormonas puede ser modulada en muchos niveles que incluyen alteraciones en las tasas de transcripción, estabilización del mensajero, modificaciones postraduccionales y cambios en el número de gonadotrofos. La FSH y la LH son liberadas de forma coordinada y regulan el desarrollo folicular, la ovulación y el mantenimiento del cuerpo lúteo^{2,3}. Además de requerir la pulsatilidad de GnRH, existe una regulación de parte de hormonas ováricas en la hipófisis como en el hipotálamo. A todo este sistema de regulación que comprende el factor liberador de gonadotrofinas, gonadotrofinas liberadas por la hipófisis y síntesis y secreción de hormonas ováricas, se lo denomina eje hipotálamo-hipofisario-ovárico y se muestra de manera esquemática en la figura 2².

El folículo ovárico en desarrollo sintetiza andrógenos y estrógenos. Estas hormonas actúan a nivel hipotálamo-hipofisario estimulando la secreción de gonadotrofinas de manera basal, al comienzo del desarrollo folicular y la liberación de un pico de estas hormonas en el momento de máximo desarrollo folicular, que conduce al/los folículo/s preovulatorio/s a la ovulación.

A continuación, la secreción de progesterona por parte del/los cuerpo/s lúteo/s produce una inhibición de la secreción de gonadotrofinas a nivel hipotálamo-hipofisario. La FSH estimula el crecimiento de los folículos ováricos y la síntesis de estrógenos a través de receptores presentes en la membrana de las células de la teca y de la granulosa.

La LH promueve la diferenciación de las células de la granulosa, la expulsión del ovocito y la consecuente formación del cuerpo lúteo luego de la ovulación³.

Figura 2: Esquema que ilustra las interacciones hormonales entre el eje hipotálamo-hipofisario y el ovario⁴.



Fuente: Gartner y Hiatt 1997

Los eventos de foliculogénesis, ovulación y formación del cuerpo lúteo son procesos complejos que envuelven muchos cambios en la función, organización y diferenciación de las células de la granulosa, de la teca y del estroma ovárico. Estos cambios son secuenciales y responden a la acción de las hormonas gonadotróficas, esteroides y algunos factores de crecimiento de manera que la regulación es sumamente estrecha⁵⁻⁸.

Factores involucrados en la foliculogenesis

Existen dos eventos importantes durante la foliculogénesis, el reclutamiento inicial y el reclutamiento cíclico. El reclutamiento inicial se da de una forma continua y empieza en el preciso momento en que se han formado los folículos, mucho antes de la pubertad y es el responsable de que los folículos primordiales salgan de su estado de reposo y comiencen una etapa de crecimiento.

Durante el reclutamiento inicial, factores intraováricos u otros factores desconocidos, estimulan a un grupo de folículos primordiales a iniciar el crecimiento, mientras el resto permanece senescente durante meses o años. Este proceso podría deberse a la liberación de estímulos inhibitorios que hasta ese momento mantenían a los folículos en reposo⁹.

El reclutamiento cíclico, en cambio, comienza después de la llegada a la pubertad como resultado de un aumento en los niveles de FSH circulante durante los ciclos reproductivos. Esto permite que una cohorte de folículos en crecimiento sea rescatada del proceso de atresia. En este momento, los folículos han completado su crecimiento, adquirido la zona pelúcida y se encuentran competentes para reasumir la meiosis. De este modo, sólo un número de folículos sobrevivirá, mientras que el resto entrará en atresia ⁹.

Ondas foliculares

El ovario bovino presenta folículos antrales con diámetros comprendidos en el rango de 0.1 a 20 mm. Generalmente se acepta que la formación del antro es un evento influenciado por las gonadotrofinas y que la FSH es la principal hormona responsable. La ultrasonografía proporcionó la evidencia definitiva de que esta última fase del desarrollo folicular se produce en forma de ondas a lo largo de todo el ciclo estral.

Una onda de desarrollo folicular se puede definir como el desarrollo armónico y simultáneo de entre 8 y 41 folículos antrales pequeños de aproximadamente 3-4 mm de diámetro funcionando a través de estadios integrados de reclutamiento, selección y dominancia folicular¹⁰.

Cabe aclarar que esos 3-4 mm de diámetro de los folículos están arbitrariamente definidos y esto responde a los límites de resolución de los equipos ultrasonográficos convencionales, ya que no existen diferencias en la respuesta a estímulos o expresión de receptores hormonales entre folículos antrales pequeños de menos de 4 mm o mayores de esta medida, encontraron que folículos antrales pequeños de 1 mm de diámetro ya presentan un patrón de crecimiento compatible con las ondas foliculares¹¹.

Originalmente se pensó que el reclutamiento inicial era un proceso independiente de gonadotrofinas. Actualmente se sabe que si bien ocurre desarrollo folicular temprano en ausencia de FSH, es esta hormona la que estimula, junto a otros factores, el desarrollo folicular en etapas iniciales¹².

A medida que los estudios moleculares fueron avanzando, han permitido determinar que los folículos secundarios ya expresan receptores para FSH y requieren de su estimulación para formar la cavidad antral. Aún no se ha podido establecer cual o cuales son los mecanismos que determinan el momento preciso en que un grupo de folículos primordiales comienzan a diferenciarse y a crecer¹³.

Observaron que la reserva ovárica de folículos primordiales en ratones Knock Out (KO) para el gen que codifica la hormona anti-mulleriana (AMH), se agota más rápidamente que en ratones normales.

Estos resultados junto con otros trabajos que evaluaron la activación de folículos preantrales en bovinos y ratones sugieren que la AMH secretada por las células foliculares de folículos primarios, tendría como función inhibir la activación de folículos primordiales¹⁴.

Actualmente, la hipótesis más aceptada sugiere que la regulación de la activación folicular está dada por la interacción de factores inhibidores (por ejemplo AMH) y factores activadores (BMP15¹⁵, GDF-9¹⁶, y Kit ligand¹⁷). Cuando predominan estos últimos, un grupo de folículos primordiales abandona el grupo de folículos inactivos y comienza el proceso de diferenciación.

Los folículos preantrales pueden quedar retenidos en su crecimiento por largos períodos hasta que ocurre la segunda activación denominada reclutamiento cíclico. Esta segunda fase de activación tiene características muy diferentes a la primera ya que requiere niveles elevados de FSH.

Esta activación en el caso particular de las especies fotoperiódicas ocurre solamente en la temporada de transición y reproductiva. Los primeros estudios de la foliculogénesis fueron realizados mediante seguimientos ultrasonográficos y es por eso que sólo describen el patrón de comportamiento de los folículos terciarios (antrales).

A partir de este tipo de estudios se definió a la onda folicular como la activación y crecimiento simultáneo de un grupo de folículos terciarios que en un punto divergen continuando uno de ellos su crecimiento y diferenciación (folículo dominante) mientras que los otros (folículos subordinados) se atresian.

A fin de describir mejor la dinámica de los folículos antrales, el proceso se divide en tres sucesos diferentes (Figura 3¹⁰):

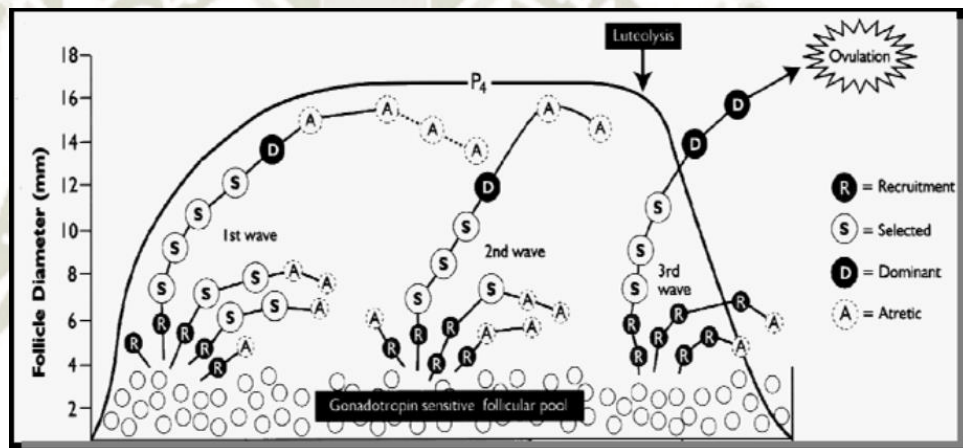
Reclutamiento: activación de un grupo de folículos terciarios antrales

Selección: un folículo se selecciona sobre los otros,

Dominancia: el folículo seleccionado, ahora dominante, continúa creciendo mientras los subordinados regresan y se atresian.

Una vez que los folículos primordiales comienzan a diferenciarse, es decir abandonan la población de folículos de reserva tienen dos caminos posibles a seguir: ovular o atresiarse en algún punto de su diferenciación. Alrededor del 99% de los folículos que comienzan la activación se atresian sin llegar nunca a ovular (Figura 3).

Figura 3: Esquema que ilustra las ondas foliculares a través del ciclo estral del bovino¹⁰.



Fuente: Senger, P.L. 1994

Los cambios moleculares que llevan a la desviación folicular pueden ocurrir en cualquier folículo terciario, es decir que todos los folículos pertenecientes a una misma onda tienen la capacidad de ser dominantes.

Esto se comprueba al remover quirúrgicamente el folículo dominante una vez producida la selección. El folículo subordinado que le sigue en tamaño de la misma onda pasará a dominar sobre los otros¹⁰.

El avance de las técnicas moleculares ha producido un cambio en la biología de la reproducción. Por muchos años se consideró que el mecanismo de selección folicular estaba regulado únicamente por factores endocrinos, hoy se sabe que antes que los cambios en las concentraciones hormonales se hagan evidentes y mucho antes de que los cambios de tamaño sean visibles ultrasonográficamente, el mecanismo de selección está determinado por mecanismos intraováricos.

Es posible que la LH esté involucrada en el proceso de selección, ya que los sucesos de desviación de tamaño y aumento de LH ocurren simultáneamente¹⁰. Además, el folículo dominante expresa más receptores para LH que los subordinados. El folículo dominante a comparación de los subordinados, presenta concentraciones mayores de estradiol en el líquido folicular^{10,18}, factor análogo a insulina 1 (IGF-1) libre (debido a la disminución de las proteínas ligadoras de IGF), activina-A e inhibina-A antes del desvío folicular, es decir, antes que la dominancia se haga evidente ecográficamente.

En cambio, la concentración de progesterona intrafolicular recién es mayor en el dominante luego de producido el desvío folicular, deduciéndose que la progesterona no participa en el proceso de desviación folicular ya que es similar en subordinados y dominantes en el momento en que los folículos divergen. Por otro lado, la concentración de androstenediona es similar en los subordinados y en el dominante, lo que lleva a suponer que la disminución de estrógenos en los folículos subordinados no es por falta de andrógenos.

La mayor concentración de 17- β -estradiol que se observa en el folículo dominante podría deberse a un mecanismo intrafolicular que amplifica el estímulo de la FSH regulado por IGF^{19,20}.

El folículo dominante tiene a su vez un sistema de retroalimentación positivo de auto-amplificación establecido por un mecanismo compuesto por el 17- β -estradiol y el factor de crecimiento transformante- β (TGF β , sintetizado por la teca interna) que interactúa con la FSH, para aumentar el número de células de la granulosa y acrecentar la actividad de la aromatasa¹⁴.

Por otra parte, la alta producción de inhibina producida por el folículo dominante actúa localmente (acción paracrina) inhibiendo el desarrollo de los folículos subordinados y en forma endocrina, por un mecanismo de retroalimentación negativo inhibiendo la liberación de FSH a nivel de la hipófisis¹⁴.

Esta disminución de la FSH no afecta al folículo dominante por poseer el sistema de amplificación mencionado previamente. Además el folículo dominante es más eficiente en la obtención de nutrientes y factores de crecimiento por contar con mayor desarrollo de vasos sanguíneos^{21,22}.

Las gonadotrofinas tienen la acción fisiológica de regular la proliferación, diferenciación y esteroideogénesis de las células que componen la pared folicular, actuando los factores de crecimiento, especialmente el sistema IGF y el 17- β -estradiol, como potenciadores y amplificadores de la acción de la FSH²²⁻²⁴.

Desarrollo folicular

El desarrollo de los folículos comienza con la formación de los folículos primordiales en la etapa prenatal (en la mayoría de las especies), tras el nacimiento este proceso se interrumpe, y se reanuda en la pubertad. De acuerdo a lo establecido por la Nómima Histológica los folículos se clasifican en: folículos primordiales, primarios, secundarios, terciarios y preovulatorios²⁵.

Los folículos primordiales constituyen la reserva de folículos en reposo, los cuales serán progresivamente reclutados para desarrollarse o eliminados durante la vida reproductiva de las hembras. En la mayoría de los mamíferos antes del nacimiento, las ovogonias, son transformadas en ovocitos primarios, los que se caracterizan por tener una profase meiótica prolongada.

Estos son rodeados por una capa única de células somáticas aplanadas denominadas células foliculares. En esta fase, la superficie del ovocito está en estrecho contacto con la de las células foliculares y carece de células de la teca y tejido conectivo. La capa de células foliculares apoya sobre una membrana basal que forma el límite con el tejido conectivo estromal²⁶.

Los folículos primordiales continuamente abandonan el reservorio para convertirse en folículos primarios. Esta transición implica ciertas modificaciones citológicas en el ovocito, en las células foliculares y en el tejido conjuntivo adyacente. A medida que el ovocito aumenta de tamaño, la capa de células foliculares aplanadas se convierte en una capa de células cúbicas o cilíndricas, pero continúa siendo una capa simple. Los ovocitos primarios continúan en estado de diploteno de la primera profase meiótica en donde permanecerán hasta el momento de la ovulación en la mayoría de las especies (figura 4⁴).

La transformación del folículo primario a secundario implica diversos cambios en las células foliculares que rodean al ovocito entre las que se destacan la intensa división mitótica y consiguiente estratificación paulatina del epitelio que originalmente era simple. En este momento las células pasan a denominarse granulosa. Las uniones estrechas permiten el acople metabólico del epitelio, asegurando la nutrición de las capas más internas.

Por fuera de la lámina basal que separa las células de la granulosa del estroma, se diferencia una teca incipiente. Además, en esta etapa se completa la maduración de la zona pelúcida. La zona pelúcida madura posee glicoproteínas, las cuales poseen propiedades funcionales durante la fecundación, mucopolisacáridos, ácido siálico y ácido hialurónico. La adquisición de la zona pelúcida es una característica del folículo secundario.

A medida que los folículos aumentan de tamaño, van desplazándose gradualmente hacia el interior de la corteza. Al final de esta fase denominada preantral, el ovocito detiene su crecimiento y se vuelve competente para recomenzar la meiosis. A medida que el desarrollo del folículo continúa, se forman pequeñas fisuras llenas de líquido entre las células de la granulosa. Este líquido aumenta a medida que crece el folículo y los espacios que se forman entre las células de la granulosa confluyen formando amplias lagunas (figura 4^a).

La coalescencia de las lagunas llenas de líquido que se encuentran entre las células de la granulosa lleva a la formación de una cavidad denominada cavidad antral. La aparición de esta caracteriza al folículo terciario. En el folículo terciario, las células de la teca se diferencian en dos capas: una interior, glandular y vascularizada, llamada teca interna, y otra exterior, formada por tejido conectivo y células musculares lisas, denominada teca externa. La membrana basal que limita la capa de células de la granulosa de la teca interna se encuentra muy desarrollada en este estadio y está compuesta por moléculas de colágeno tipo IV, laminina y fibronectina.

El folículo antral está tapizado por un epitelio estratificado de células de la granulosa que presentan un engrosamiento localizado en uno de sus lados llamado cúmulo ovígeno, estas células mantienen una estrecha relación con el ovocito.

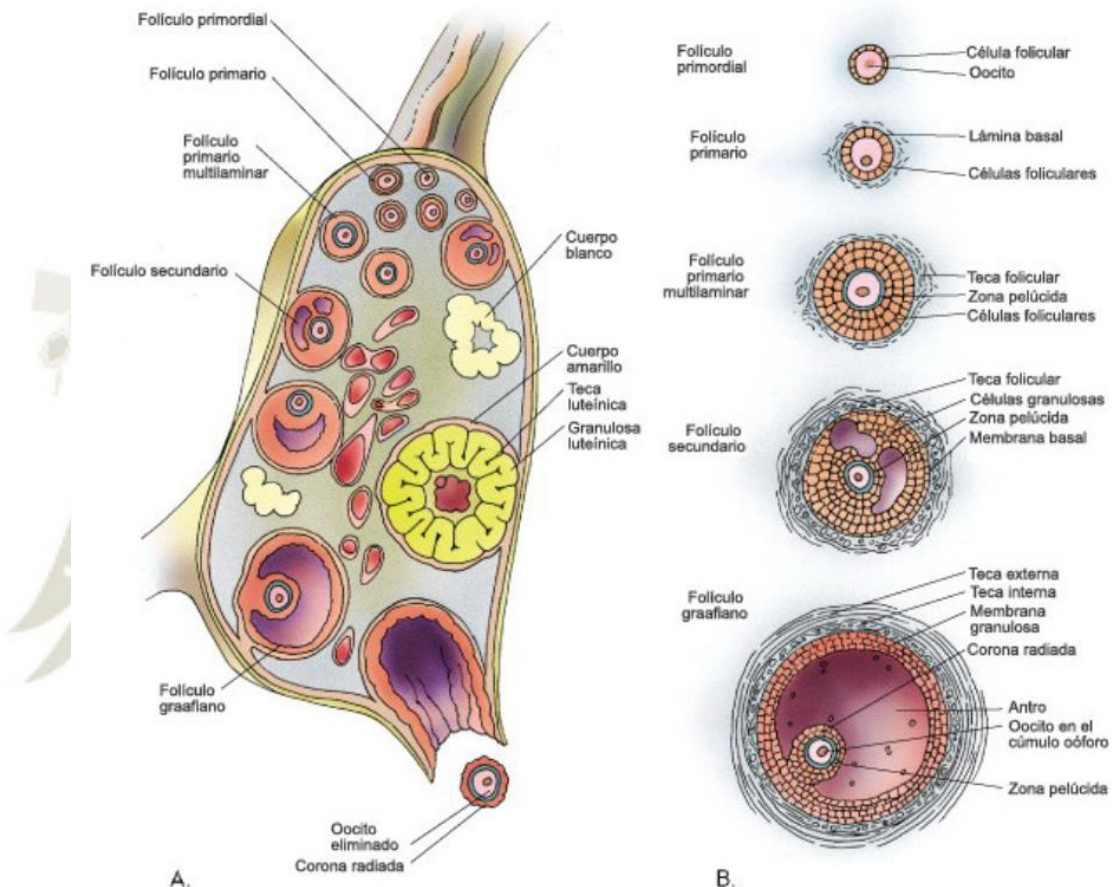
En los grandes folículos terciarios las células de la granulosa que rodean íntimamente al ovocito se vuelven cilíndricas y se disponen radialmente formando la corona radiada que nutre al ovocito. Estas células permanecen junto al ovocito incluso después de la ovulación en la mayoría de las especies²⁶.

Aquellos folículos terciarios que han alcanzado los estadios finales de crecimiento y maduración y han adquirido la habilidad para ovular ante los adecuados niveles de LH se denominan folículos preovulatorios. Las células de la granulosa se agrandan y adquieren inclusiones lipídicas, mientras que en las células de la teca aparecen vacuolas y aumenta la vascularización (figura 4).

Estos folículos se caracterizan por una baja tasa mitótica de las células foliculares y una alta relación estrógenos/andrógenos y estrógenos/progesterona en el líquido folicular (contrario a lo que se observa en los folículos atrésicos asociado a pérdida de capacidad de aromatización por parte de las células de la granulosa). Además, las células de la granulosa presentan receptores de LH que están ausentes o no funcionales en los folículos atrésicos, alta producción de inhibina y alto flujo sanguíneo comparado a los atrésicos²⁶.

Finalmente, y debido a un ascenso de los estrógenos, seguido de un pico de LH y FSH ocurre la ruptura del folículo preovulatorio y la liberación del ovocito (que en este punto reanudó la meiosis) hacia la trompa uterina. Luego del pico preovulatorio se observa un incremento en el flujo sanguíneo y por otro lado, las células de la granulosa cercanas a la lámina basal, comienzan a soltarse debido a la desaparición de las uniones estrechas que las mantenían unidas. El único sitio donde estas uniones no se ven alteradas es en aquellas células que están formando parte de la corona radiata²⁶.

Figura 4: A- En este esquema se muestra un corte longitudinal de un ovario adulto en el cual se observan las distintas categorías de folículos en crecimiento, la ovulación, cuerpo lúteo y cuerpo blanco. B- Se muestran las principales categorías de folículos en reposo y en crecimiento con sus componentes⁴.



Fuente: Gartner y Hiatt 1997

Luego de la ovulación, las capas foliculares se reorganizan para convertirse en el cuerpo hemorrágico en principio y luego en el cuerpo lúteo. Los capilares y los fibroblastos del estroma circundante proliferan y penetran la membrana basal. El cuerpo lúteo es una glándula endocrina transitoria formada por las células foliculares remanentes del folículo que ha sido ovulado.

Su principal función es la de secretar progesterona, la cual tiene numerosas funciones, entre ellas, el acondicionamiento del útero para el período de preñez y la regulación de las contracciones del oviducto para el transporte del óvulo hacia el útero²⁶.

El proceso hormonal de las hembras es de suma importancia para la correcta producción del ovocito que inicia la fase reproductiva; siendo la ausencia, disminución o aumento de alguna de estas se producen alteraciones fisiopatológicas que afectan directamente al proceso reproductivo.

Enfermedades ováricas

Agenesia

Uno de los ovarios puede faltar, lo que se denomina agenesia. Los animales con este defecto, tienen por lo general un solo cuerno uterino²⁷.

Hipoplasia ovárica unilateral

Los ovarios son fusiformes y con arrugas longitudinales, y el útero permanece en estado juvenil²⁸.

Hipoplasia

El infantilismo genital se acompaña de un tipo de hipoplasia ovárica en el que todo el aparato genital presenta un desarrollo insuficiente. Este defecto ha sido observado en los bovinos para carne, y aparentemente es de etiología hereditaria²⁸.

Atrofia

La incidencia de esta patología es de 3.33%. La atrofia ovárica, se conoce, en principio, como una condición que puede presentarse en vacas y vaquillas, lo cual implica un ovario previo normal que luego se transforma en un ovario pequeño, fibroso y sin estructuras que demuestren funcionalidad (folículos de graff y cuerpos lúteos)²⁹.

Se da en un 1 0% de los animales. Paro total de la actividad del ovario. Es una falta de actividad ovárica porque la matriz tiene un contenido purulento y las interleucinas bloquean las actividades o la matriz no tiene grasa y tiene un balance energético negativo. Los folículos que empiezan a madurar, la foliculogénesis tarda 2 meses hasta que ovula³⁰.

La atrofia de los ovarios se advierte sobre todo en los animales viejos (involución senil). Se traduce en la retracción del epitelio germinativo y en la falta de folículos maduros, así como en una esclerosis conjuntiva. También en los trastornos endocrinos, enfermedades infecciosas, intoxicaciones, lesiones por radiación e hipovitaminosis puede producirse la atrofia de los ovarios³¹.

Alteraciones relacionadas con los cambios cíclicos

Quistes ováricos

Los quistes ováricos son más frecuentes e importantes que los problemas inflamatorios en el ovario, en la vaca lechera. La palabra quiste proviene del griego Kystis, que significa saco o vejiga. Se considera como quiste a una cavidad cerrada, rodeada por células que producen líquido. La frecuencia e importancia clínica de cada quiste varía según la especie, raza, edad y función³².

Los quistes ováricos se producen por un defecto de la ovulación. El tamaño del folículo anovulatorio aumenta y da lugar a una estructura llena de líquido mayor de 2.5 cm de diámetro y por lo general se interrumpen los 7 ciclos ováricos normales. Sin embargo, los quistes no son incompatibles con la gestación y en estudios en el matadero se muestra un número sorprendente de vacas preñadas con quiste³³. En la vaca Holstein, uno de cada cinco cuerpos lúteos puede tener una cavidad quística (de 1 a 15 mm). El cuerpo lúteo normal de la vaca persiste de 16 a 18 días en ausencia de gestación³².

Las vacas con quistes foliculares que permanecen por largos periodos finalmente entran en anestro permanente; los quistes se reducen en tamaño, disminuye la presión dentro de ellos y las paredes son más gruesas. Estos quistes atróficos usualmente son múltiples y bilaterales³⁴. Los quistes del ovario son variados e incluyen: el quiste del rete ovari, el quiste de los cordones sexuales, el quiste de inclusión germinal, el folículo atrésico, el quiste folicular, el quiste luteínico y el cuerpo amarillo cavitario. De marcada importancia, por los problemas de infertilidad que ocasionan, son el quiste de inclusión de la yegua, que llega a afectar al ovario, y los quistes foliculares y luteínicos de la vaca, que ocasionan alteraciones del ciclo estral³⁵.

Foliculares

Quistes Foliculares

Los quistes foliculares son muy frecuentes e importantes en la vaca lechera. En la vaca Holstein es posible definir al quiste folicular como un folículo, generalmente mayor de 15 mm de diámetro, que persiste por más de una semana en ausencia de tejido luteínico detectable a nivel macroscópico³².

En los casos de quistes foliculares de larga evolución es común observar signos marcados de hiperestrogenismo: moco cervical abundante, desarrollo de pezones, edema del útero, etc. En ocasiones se observan quistes que presentan porciones de su pared engrosadas y de color amarillo naranja, que corresponden a quistes foliculares parcialmente luteinizados³².

Están afectados uno o ambos ovarios, se encuentran uno o más quistes, cuyo diámetro varía entre 2 y 8 centímetros aproximadamente; la pared del quiste es fina y clara, y el líquido contenido también, la cavidad a veces esta tabicada (quiste multilocular).

Los animales portadores de este tipo de quiste tienen signo de virilización, al contrario de lo que ocurre en otros animales que presentan manifestaciones de ninfomanía³⁶.

Luteínicos

Quistes Luteínicos

El quiste se desarrolla a partir de un folículo que no ovula, continua madurando y presenta luteinización en toda su superficie interna³².

Estos quistes han sido descritos en la vaca y se forman como consecuencia de la luteinización de la teca interna en los folículos que no ovularon. El óvulo no hace prominencia, y la cavidad quística es amplia y circular. Su pared está constituida por células luteínicas y por un anillo fibroso³⁶.

Cuerpos Amarillos Quísticos o cavitario

El cuerpo lúteo quístico, a diferencia de los otros dos tipos de quistes, resulta de un folículo en el que si hubo ovulación, pero nunca llega a luteinizarse por completo. Dentro de este cuerpo lúteo hay una cavidad de unos 7 a 10 mm.

A la palpación rectal presenta casi todas las características de un cuerpo lúteo normal, excepto que en algunas ocasiones se siente una pequeña fluctuación en su interior, debido a la acumulación de líquido. Al ser evaluado mediante ultrasonografía, se observará una pequeña zona ecogénica, que corresponderá al área no luteinizada.

La producción de progesterona de este cuerpo lúteo es menor que la de un cuerpo lúteo normal, pero suficiente para mantener la gestación. Los cuerpos lúteos quísticos no se consideran patológicos, ya que derivan de un folículo con ovulación normal y no producen alteración alguna en el ciclo astral, ni durante la gestación. El cuerpo lúteo quístico tiene una incidencia de 30 a 40% en bovinos y también se ha reportado en la oveja y la cabra²⁸.

Inflamaciones

Inflamaciones de los ovarios

La inflamación del ovario (ovaritis u ooforitis) es más bien rara. La pueden causar bacterias piógenas, con formación de abscesos, generalmente pequeños. La ovaritis granulomatosa se puede observar en casos de tuberculosis peritoneal³².

Entre las hembras de los animales domésticos, las ovaritis a veces son de tipo supurativo, y dan lugar a la formación de abscesos que pueden ser metastásicos y se propagan a través de la vía hematógena; otras veces se complican con endometritis purulentas. En este último caso ocurre la inflamación por vía ascendente a través de la trompa. Un tercer mecanismo por el que las infecciones pueden llegar al ovario es a través del peritoneo; la peri-ovaritis puede ser una complicación de las peritonitis²⁷.

Tumores

Tumores de los ovarios

Los tumores primitivos del ovario pueden ser clasificados en mesenquimatosos, quísticos, sólidos, especializados y metastásicos. Dentro de los tumores quísticos del ovario, deben de mencionarse los cistoadenomas y los quistes dermoides, los que constituye la neoplasia más común del ovario de la vaca.

En grandes hembras de los animales domésticos los cistoadenomas alcanzan un peso considerable (30 Kg) y pueden tener el tamaño de una cabeza humana³⁷.

Tumor de la Granulosa

Se trata de tumores grandes que pueden alcanzar varias libras de peso usualmente redondeados y encapsulados, unilaterales y con áreas de consistencia sólida y otras quísticas. Las porciones sólidas del tumor son blanco amarillentas, dependiendo del componente luteínico³⁴.

Es de superficie externa irregular, pardo amarillenta, congestiva y hemorrágica; la cual al corte, evidencia múltiples áreas quísticas y sólidas, de superficie heterogénea, que contiene un segmento de colon, múltiples vasos sanguíneos y el uréter del riñón izquierdo. Los tumores de las células de la granulosa y los demás tumores de los cordones sexuales se pueden originar en otras ubicaciones diferentes al mesénquima de las gónadas³⁸.

Tumor de la Teca

Es de aspecto ovoide y de configuración multiquística, los cuales contienen fluido amarillento y/o sangre casi siempre es unilateral, firme sólido³⁹.

Tumor de Brenner o Fibroma Adenoquístico

Son tumores pequeños de color blanco o amarillo, de forma esférica y de consistencia firme³⁹.

Enfermedad Quística Ovárica (COD)

La incidencia de la enfermedad quística ovárica (Cystic Ovarian Disease: COD) en el ganado de carne es baja, siendo una situación diagnosticada esporádicamente, más frecuente en las razas doble propósito. Eventualmente los quistes ováricos ocurren en vacas o vaquillonas donantes en los programas de transferencia embrionaria, cuando han recibido hormona folículo-estimulante (FSH) o sus análogos, para inducir la superovulación⁴⁰. La COD se caracteriza por la presencia de estructuras foliculares de un diámetro mayor al ovulatorio, que permanecen en el tiempo ocasionando trastornos en la funcionalidad ovárica. Los quistes son estructuras dinámicas, descritos como folículos anovulatorios únicos o múltiples, localizados en uno o ambos ovarios, que tienen un diámetro mayor a 18 mm (mayor al diámetro ovulatorio para la raza), con una persistencia de más de 6 días, en ausencia de tejido luteal, sin tonicidad ovárica y con interrupción de los ciclos estrales normales⁴¹.

Factores predisponentes y determinantes a la formación de quistes. Además, otros factores que contribuyen en la patogénesis de la COD son la involución uterina retardada, los problemas del posparto temprano tales como la fiebre de leche y la retención de placenta⁴².

Alimentación: Las raciones ricas en proteínas utilizadas para elevar la producción de leche, asociadas a la falta de ejercicio, podrían ser factores importantes en el desarrollo de la enfermedad. Con respecto a los desbalances metabólicos, se ha sugerido que la resistencia insulínica y la hiperinsulinemia no son factores relacionados a COD en vacas⁴³.

El rol de los fitoestrógenos aún no se estableció, sin embargo, muchos investigadores han sugerido que el forraje con alto contenido de componentes estrogénicos podría estar asociado con la COD⁴⁴.

Infecciones uterinas: Durante el período posparto, las hembras bovinas lecheras son susceptibles a una alta variedad de procesos patológicos, incluyendo retención de placenta, endometritis, metritis, hipocalcemia, y anestro posparto. Todas estas condiciones han sido correlacionadas positivamente con la COD^{45,46}.

Las endotoxinas y sus mediadores, tales como las interleuquinas, son responsables de la mayoría de los efectos patógenos. Por otra parte, las interleuquinas son capaces de inducir la liberación de hormona liberadora de corticotrofina (CRH) del hipotálamo y consecuentemente la adreno-corticotrofina (ACTH) de la hipófisis, lo cual estimula a la glándula adrenal a incrementar la producción de corticoesteroides, e inhibe la formación de receptores de LH en células de la granulosa. Todas estas acciones resultan en un aumento del cortisol, y la supresión del pico preovulatorio de LH. De este modo el efecto de las endotoxinas y sus mediadores puede ser considerado un ejemplo particular de respuesta al estrés⁴⁷.

Estrés: Cualquier factor considerado provocador de estrés estimula al eje hipotálamohipofisario-adrenal, el cual a su vez modula al eje hipotálamo-hipofisario-gonadal modificando la secreción de gonadotrofinas. El pico preovulatorio de LH es especialmente sensible al efecto inhibitorio de la ACTH y glucocorticoides exógenos en la vaca⁴⁸⁻⁵⁰.

Los glucocorticoides son factores claves que afectan al eje hipotálamo-hipofisariogonadal, y otras hormonas como la ACTH y la CRH juegan solamente un papel secundario⁵⁰. Además de la CRH y los derivados de la proopiomelanocortina (POMC), como la beta endorfina, tienen receptores presentes en la glándula adrenal y las gónadas, y podrían actuar como señales autócrinas y parácrinas en la regulación de la secreción de gonadotrofinas.

Se cree que los péptidos opioides endógenos (producidos por la hipófisis y el cerebro) bloquean la onda preovulatoria de LH inducida por los estrógenos y la liberación de Hormona Liberadora de Gonadotrofinas (GnRH)⁵¹.

Las diferentes patologías que presentan las hembras son causa de problemas reproductivos siendo motivo del sacrificio de estas, que influye directamente en pérdidas económicas en los productores.

2.2. Antecedentes de Investigación

2.2.1. Revisiones de Tesis Universitarias

Dentro de los diferentes trabajos y tesis de investigación, se encontraron diversos resultados en las diferentes realidades de cada una de las localidades, siendo un tema no explorado en la ciudad de Arequipa, por lo que se analizan los siguientes reportes.

Chamba O., H. R.⁵² en su tesis de doctorado **“PREVALENCIA DE QUISTES FOLICULARES Y LUEINICOS EN VACAS HOLSTEIN FRIESIAN EN POST-PARTO”** donde se indica a la Enfermedad Quística Ovárica, es una importante disfunción ovárica y uno de los mayores problemas reproductivos en el ganado lechero. Caracterizándose principalmente por la presencia de anestro, o celos irregulares, lo cual lleva a un alargamiento de los intervalos reproductivos de parto-concepción deseados. Siendo los quistes ováricos una de las causas de infertilidad y cuyo impacto es aún desconocido en la Hoya de Loja, se hace necesario estudiar la patogenia y su posible vinculación a factores de riesgo en su prevalencia. Mediante examen ecográfico valoramos estas estructuras, durante veinticuatro días cada vaca, siendo sometidas cada una a seis exploraciones. En el período mayo a diciembre de 2012 se estudiaron 93 vacas en producción, con edades comprendidas entre 2 y 14 años, clínicamente sanas, y que habían parido al menos en una ocasión. Nuestro objetivo fue establecer la prevalencia de quistes ováricos y la influencia que tiene las formaciones quísticas en la eficiencia reproductiva expresada en días abiertos. Llegándose a determinar un incremento de 56,35 días abiertos sobre el parámetro medio de 85 días, en vacas con quistes ováricos. Se encontró una frecuencia de presentación de quistes foliculares de 21,5%, y 10,8% de quistes luteínicos, se relacionaron con cada una de las variables estudiadas, tales como edad, condición corporal, producción, infecciones uterinas, y manipulación del hombre a través de la utilización de productos hormonales, el análisis estadístico demuestra que existe relación entre, condición corporal, Infecciones uterinas y utilización de productos hormonales; con la prevalencia de quistes ováricos.

Resultados: El tamaño medio de las estructuras ováricas en vacas con quistes foliculares fue de 2.52 ± 0.3 cm, y $2,61 \pm 0,7$ cm, para las vacas con quiste luteínico superior al de vacas las que no presentaron quistes (1.94 ± 0.2 cm), aunque las diferencias no fueron significativas.

La prevalencia de quistes foliculares y luteínicos en las vacas con historia clínica de repetición de celos y anéstricas, alcanzó el 32.3%, con 21.5 % para quistes foliculares y 10.8% para quistes luteínicos. Las vacas quísticas presentaron una producción diaria de leche de 12.5 ± 1.5 Kg/día, el número de servicios a las vacas con quistes foliculares fue de 3.7 ± 0.4 ; y de 0.4 ± 0.4 servicios para vacas con quistes luteínicos, hasta la fecha de finalización del trajo campo de este estudio. El porcentaje de presentación de quistes foliculares fue superior al de quistes luteínicos (67% vs 33%), apreciándose que en un mismo animal, a lo largo de los 24 días que duró la investigación, podían presentarse ambos tipos.

Sangay S, T.⁵³ **“PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS DEL APARATO REPRODUCTOR DE VACAS SACRIFICADAS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE CAJAMARCA”** donde el autor señala que el objetivo del estudio macroscópico de las alteraciones del aparato reproductor de vacas vacías sacrificadas en dicho camal, donde se muestrearon 183 tractos sexuales de aparato genital, se realizó en dos etapas: en primera instancia se hizo una señalización a las vacas destinadas al sacrificio, se determinó la edad mediante la evolución dentaria, así mismo se determinó la condición corporal del animal en la escala Americana del 1 al 5.

Posteriormente en el Laboratorio de Biotecnología Reproductiva se realizó el examen macroscópico del aparato reproductor realizando los cortes necesarios. Los resultados fueron: 41,53% de prevalencia de alteraciones macroscópicas; de las cuales el 46,05% correspondieron a útero, 35,53% a ovarios, 14,47% a vagina, y un 3,95% a oviducto. De este total, las anomalías de mayor relevancia fueron los cuadros endometrícos. Concluyéndose que existen diversas patologías del aparato reproductor de la vaca, que afecta la fertilidad y producción en un hato lechero.

Aguayo Z., D. C.⁵⁴ **“DETERMINACIÓN DE LAS ALTERACIONES OVÁRICAS MACROSCÓPICAS EN HEMBRAS BOVINAS FAENADAS EN EL CAMAL MUNICIPAL FRIGORÍFICO AMBATO”**

en el documento de tesis se presentan como Uno de los problemas que afectan la producción ganadera lo constituye la infertilidad. Esta puede estar determinada por diversos factores que afectan directa o indirectamente el sistema reproductor de la hembra bovina. De acuerdo a diversas investigaciones científicas, las alteraciones del ovario ocupan un lugar relevante ya que se manifiestan con serias alteraciones del ciclo estral sin embargo aún no se conocen en profundidad dichas alteraciones en las condiciones de producción actuales, partiendo de estos antecedentes nos propusimos evaluar el comportamiento de estas alteraciones, características, tipo e incidencia en animales de abasto.

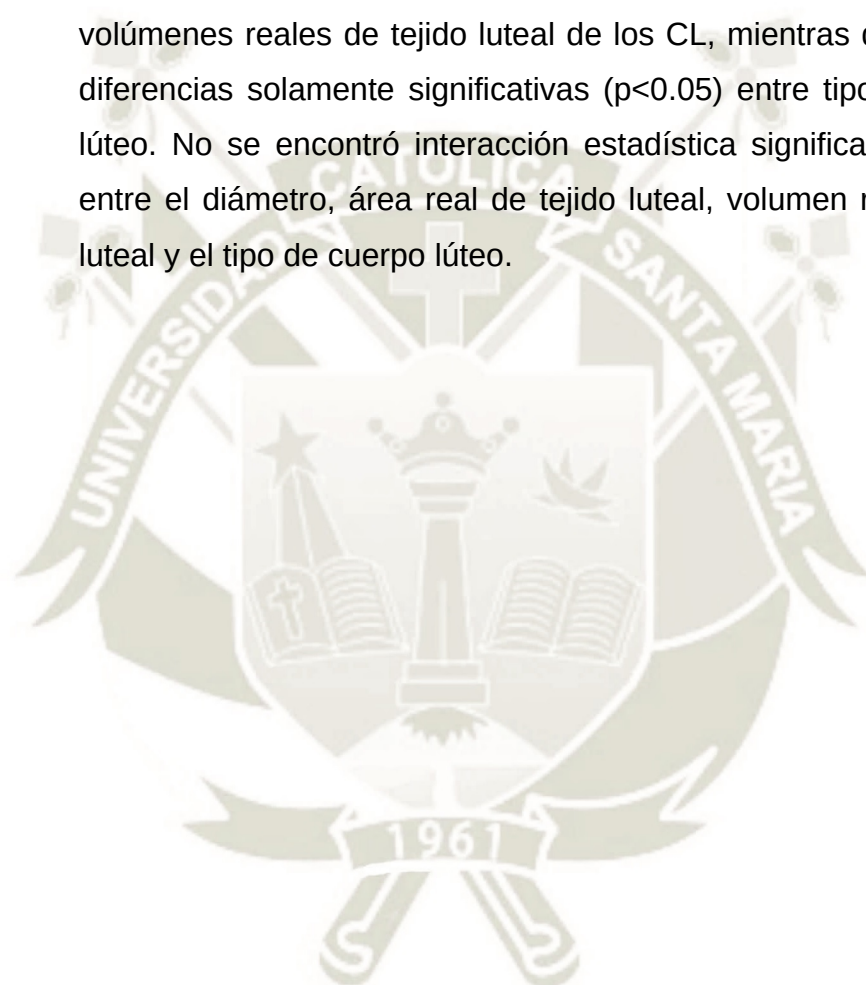
El número total de vacas en las que se inspeccionó fue en base a un muestreo con la probabilidad de ocurrencia y la de no ocurrencia. Siendo 234 vacas examinadas de las cuales 143 vacas presentaron alteraciones ováricas. Esta investigación obtuvo resultados que en un 61% de las vacas sacrificadas en este camal tiene alteraciones ováricas y con un 39% presentan hembras bovinas con ovarios normales. En cuyos resultados se determina a muestra de esta investigación fue de 234 hembras bovinas observadas post-mortem macroscópicamente, de las cuales 143 vacas presentaron alteraciones ováricas representando al 61% de la muestra; mediante el análisis porcentual del total de vacas observadas fue que en el mes de diciembre se obtuvo 38 vacas con alteraciones ováricas, en el mes de enero se obtuvo 39 vacas con alteraciones en sus ovarios y en el mes de febrero resulto que 66 hembras tenían alteraciones. En los cuales 72 vacas poseen ovarios con quistes Luteínicos, 34 animales con subdesarrollo ovárico, 31 vacas con ovarios con quistes foliculares, 4 animales presentan testículo y trompas (freemartin) y 2 vacas con agenesia ovárica.

Con un 39% que corresponde a ovarios normales, el 31% ovarios con quistes Luteínicos a consecuencia de una disfunción en el eje hipotálamo- hipófisis-ovario, 14% con subdesarrollo ovárico debido a la ausencia de celo en las vacas, 13% ovarios con quistes foliculares proviene de infecciones uterinas y factores que contribuyen a su presencia, con un bajo porcentaje del 2% vacas con freemartin a causa de problemas congénitos y con el 1% agenesis ovárica debido a problemas hormonales.

Gibaja R, C. H.⁵⁵ **“EFECTO DEL TAMAÑO Y TIPO DE CUERPO LÚTEO SOBRE LA RESPUESTA AL USO DE PROSTAGLANDINA F2 α (D-CLOPROSTENOL) EN VACAS LECHERAS POS-PARTO DE LA RAZA JERSEY. IRRIGACIÓN LA JOYA-AREQUIPA 2013”**, donde el autor realizó la tesis de investigación en el estable el Buen Pastor ubicado en el Distrito de La Joya, Arequipa.

Tuvo como objetivo evaluar el efecto del tamaño y tipo de cuerpo lúteo sobre la respuesta al uso de prostaglandina F2 α (D-Cloprostenol) en vacas lecheras de 40 a más días post-parto de la raza Jersey. Se seleccionó un total de 86 vacas con sus respectivas muestras ecográficas de cuerpos lúteos: 47 animales presentaron CL no cavitario y 39 CL cavitario estos se dividieron en tres sub grupos de 10 animales, que se categorizaron en CL de diferentes tamaños, a todos estos animales se les aplicó una dosis de 0.50 mg de PGF2 α (D-cloprostenol) por animal. Se evaluó morfométricamente los CL cavitarios, con los siguientes valores, para el diámetro 25.5 ± 4.2 mm con CV de 16.4 % diámetro cavitario 13.6 ± 7.8 mm con CV de 57.5%, área real de tejido luteal 416.2 ± 130 mm² con CV de 31.2% y volumen real de tejido luteal de 2.9 ± 4.8 cm³ con CV de 169.3%. Para CL no cavitarios, se encontraron los siguientes valores, diámetro, 22.2 ± 3.6 mm con CV de 16.3%, área real de tejido luteal, 481 ± 140.1 mm con CV de 29.1% y volumen real de tejido luteal 7.5 ± 3.3 cm³ con CV de 43.4%.

No se encontró asociación estadística ($p > 0.05$) entre el tipo, diámetro, área real de tejido luteal y volumen real de tejido luteal de CL evaluado y la respuesta a la PGF2 α , es decir que el tipo, diámetro, área real de tejido luteal y volumen real de tejido luteal de los cuerpos lúteos no influyó en la respuesta luteolítica a la aplicación de dicha hormona. e encontraron diferencias altamente significativas ($p < 0.01$) entre los diferentes diámetros, áreas reales de tejido luteal, volúmenes reales de tejido luteal de los CL, mientras que hubieron diferencias solamente significativas ($p < 0.05$) entre tipos de cuerpo lúteo. No se encontró interacción estadística significativa ($p > 0.05$) entre el diámetro, área real de tejido luteal, volumen real de tejido luteal y el tipo de cuerpo lúteo.



III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del Trabajo

a) Localización Espacial

La investigación se llevó a cabo dentro de las instalaciones del camal Metropolitano de Arequipa, ubicado en el kilómetro 8,5 de Río Seco, distrito de Cerro Colorado provincia de Arequipa departamento de Arequipa. Ubicada geográficamente a una altitud de 2 328 msnm bajo las coordenadas $16^{\circ}20'40.86''S$ $71^{\circ}34'48.44''O$.

b) Localización Temporal

La investigación toma en cuenta la cantidad de especímenes encontrados dentro de los meses de junio y julio del presente año, asimismo se realizó la sistematización de resultados, estudio estadístico, tabulación de datos y redacción de tesis en el Laboratorio de Biotecnología Animal del Vicerrectorado de Investigación de la UCSM entre los meses de julio a septiembre del presente año.

3.1.2. Material Biológico

Ovarios de hembras bovinas beneficiadas en edad reproductiva.

3.1.3. Material de Laboratorio

- Balanza electrónica
- Frascos de muestras
- Formol bufferado
- Bandeja de plástico

3.1.4. Material de Campo

- Mandil
- Frascos de muestras
- Botas de jebe
- Fichas de registros
- Lapicero
- Guantes de látex
- Lupa
- Cámara digital
- Equipo de disección

3.1.5. Equipo y Maquinaria

- Vernier
- Computadora portátil
- Equipo fotográfico

3.1.6. Otros Materiales

- Movilidad
- Hojas de papel bond
- Tablilla de registro

3.2. Métodos

3.2.1. Muestreo

- Universo

Se considera como universo a la cantidad total de bovinos beneficiados (hembras y machos) en el camal Metropolitano durante un mes, de acuerdo al informe mensual histórico del camal es de un total de 4 020 aminaes, de los cuales 600 son hembras en edad reproductiva (Sermamet, 2019).

- Tamaño de la Muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se determinó una confianza de 95% con una precisión del 3% (Error máximo admisible en términos de proporción) y una Proporción esperada 5% (utilizamos el valor $p = 0,5$ que maximiza el tamaño muestra) correspondiente al porcentaje del total de hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas dando como resultado una muestra de 194 animales para el estudio.

Se utiliza la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra donde se conoce el tamaño del población⁵⁵:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

En donde:

N: Tamaño de la población

Z_{α} : Nivel de confianza

p: Probabilidad de éxito o proporción esperada

d: probabilidad de fracaso

q: Precisión

$$n = \frac{4020 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.03^2 * (4020 - 1) + 1.96^2 * 1.95 * 0.05}$$

$$n = 194$$

Se evaluó 194 órganos de matadero para obtener una confianza del 95%.

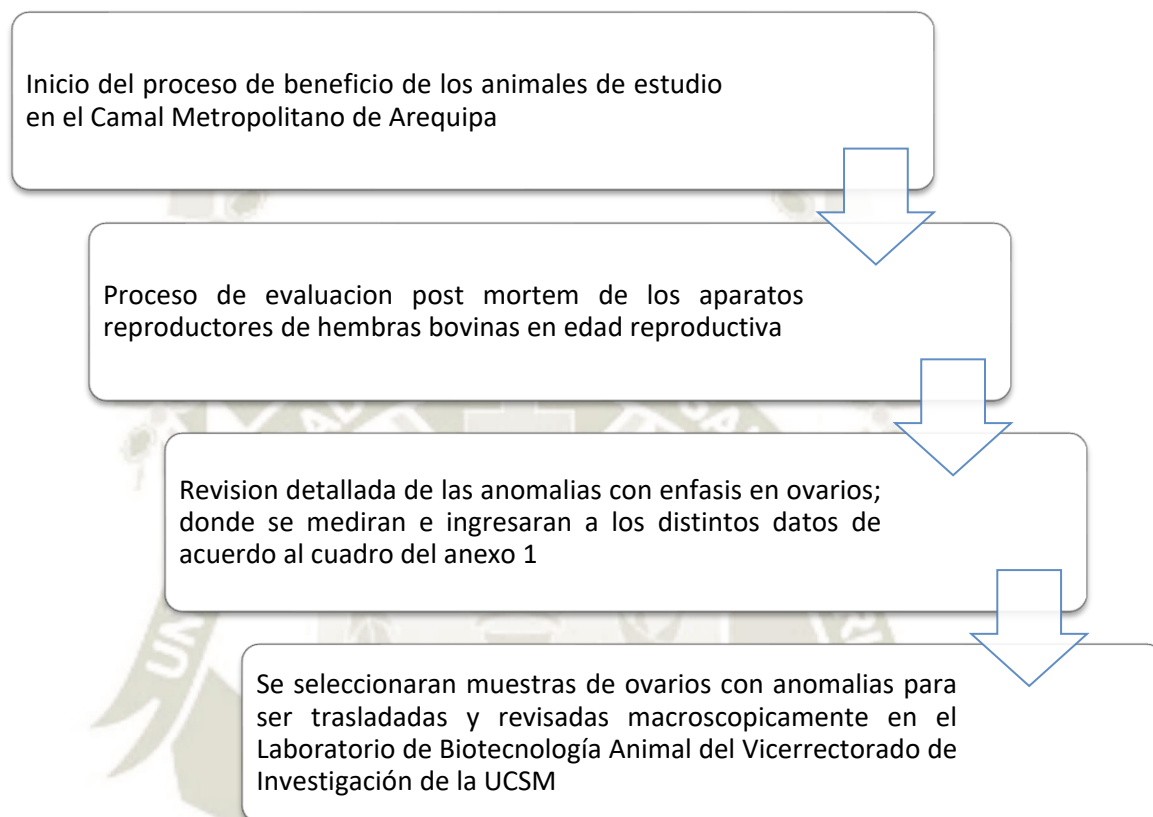
- Procedimiento de Muestreo

El muestreo de órganos de matadero se consideró aleatorio, basado en el número de animales beneficiados por día y el tiempo de trabajo de campo.

3.2.2. Métodos de Evaluación

a) Metodología de la Experimentación

Figura 5: Flujograma de la Metodología



b) Ajustes Metodológicos

Tabulación de los resultados encontrados en campo mediante las variables de edad, raza, largo, ancho y peso, localización de la patología, periodo del ciclo y tipo de patología encontrada.

c) Recopilación de la Información

- En el campo
Se registraron los datos en el camal Metropolitano de Arequipa.
- En el Laboratorio
Se realizó la inspección macroscópica de los ovarios recolectados en las visitas al camal y se determinó sus patologías.

- En la Biblioteca
Revisión de tesis, libros y artículos de revistas científicas relacionadas con el tema.
- En otros ambientes generadores de la Información Científica
Visitas a páginas web, blogs, foros y artículos científicos online.
Consulta y entrevista a profesionales especializados en el tema.

3.2.3. Variables de Respuesta

Operalización de variables

Tabla 1: Cuadro de Variables, Indicadores y Sub indicadores.

Tipo	Variables	Indicador	Sub indicador
Independientes	Ovario de matadero	Observación Macroscópica	Edad Raza Largo / Ancho Peso
Dependientes	Patologías en ovarios	Observación Macroscópica	Quistes foliculares Quistes luteales Hematomas Atresia Tumores Atrofia Agenesia

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Cuadros de Resultados

Dentro del desarrollo de la investigación, una vez contrastados los datos obtenidos mediante la matriz de resultados, se recopilaron los datos para su análisis de acuerdo a las variables dependientes e independientes de la presente investigación.

TABLA 2: EDAD PROMEDIO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA

Estadísticos	Edad (Años)
Media	2,88
Desviación	1,72
Varianza	2,94
Máximo	5,00
Mínimo	1,00
n	194

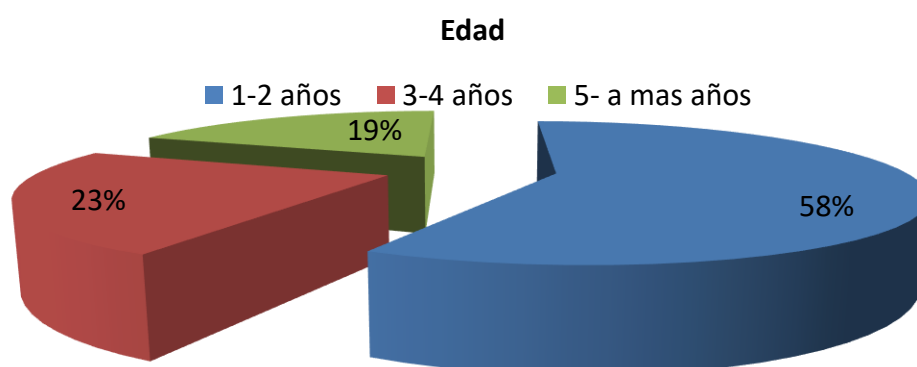
La Tabla N°. 2 muestra que la edad promedio de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa es de 2,88 años, la edad máxima es de 5 a más años, mientras que la edad mínima fue de 1 año, la edad se determinó por cronología dentaria, considerando el grado de precocidad de la raza.

TABLA 3: EDAD DE LAS HEMBRAS BOVINAS BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA

Edad (Años)	Nº.	%
1 – 2	112	57,7
3 – 4	45	23,2
5 a más	37	19,1
TOTAL	194	100

La Tabla N° 3 muestra que 112 de las 194 hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa tuvieron entre 1-2 años, 45 tuvieron entre 3-4 años, mientras que solo 37 de las hembras tuvieron entre 5 a más años de edad.

GRÁFICO 1: EDAD DE LAS HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA



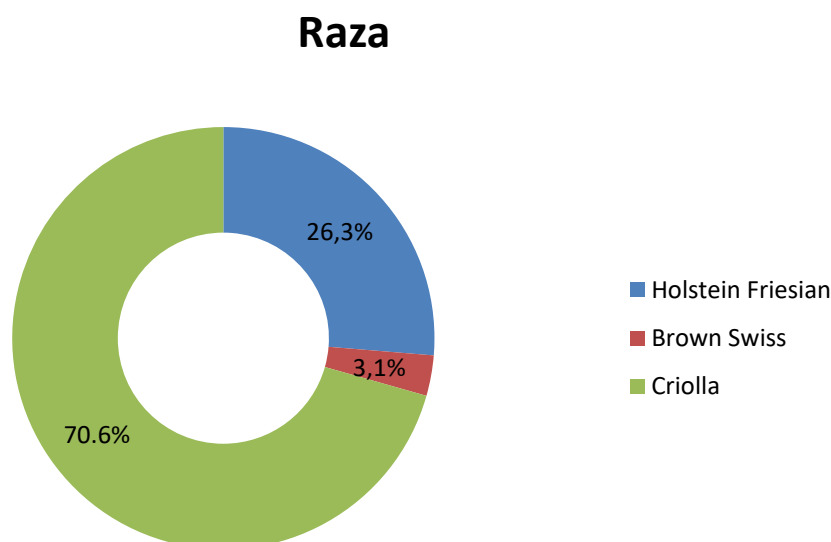
El gráfico N° 1 muestra que el 57,7% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa tuvieron entre 1-2 años, el 23,2% tuvieron entre 3-4 años, mientras que solo el 19,1% de las hembras tuvieron entre 5 a más años de edad.

**TABLA 4: RAZA DE LAS HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA
BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA**

Raza	N°.	%
Holstein	51	26,3
Brown Swiss	6	3,1
Mestiza	137	70,6
TOTAL	194	100

La Tabla N° 4 muestra que 137 de las 194 hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa fueron Mestizas, 51 fueron Holstein Friesian, mientras que solo 6 fueron Brown Swiss.

**GRÁFICO 2: RAZA DE LAS HEMBRAS BOVINAS EN EDAD
REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE
AREQUIPA**



El gráfico N° 2 muestra que el 70,6% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa fueron Mestizas, el 26,3% fueron Holstein Friesian, mientras que solo el 3,1% fueron Brown Swiss.

TABLA 5: CICLO OVÁRICO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA

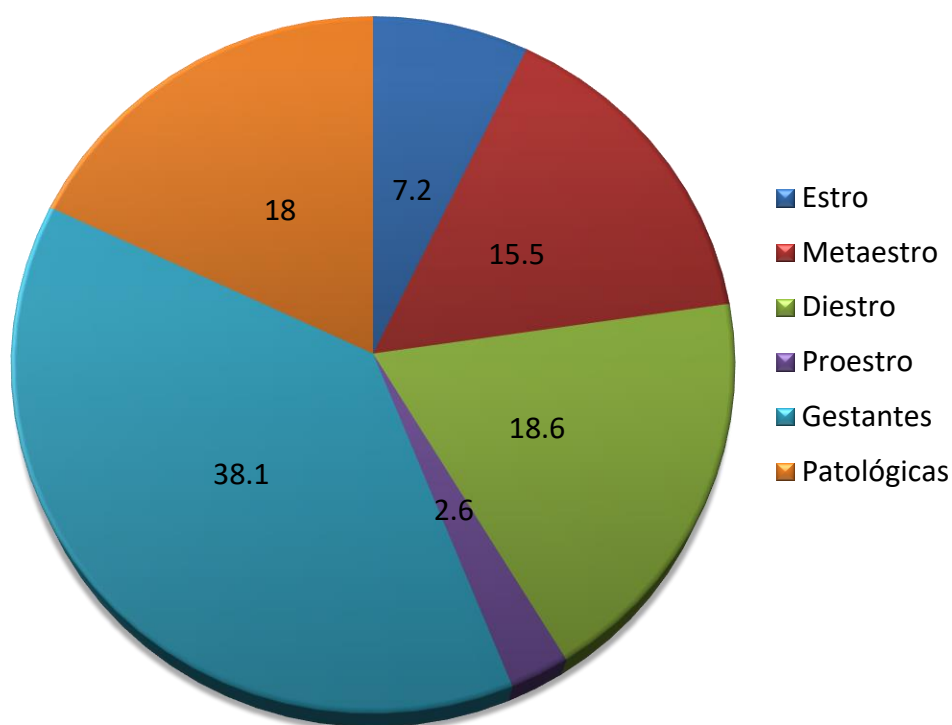
Ciclo Ovárico	Nº.	%
Estro	14	7,2
Metaestro	30	15,5
Diestro	36	18,6
Proestro	5	2,6
Gestantes	74	38,1
Patológicas	35	18,0
TOTAL	194	100

La tabla N° 5: muestra que 74 de las 194 hembras bovinas beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa se encontraron gestando, y 35 presentaba alguna patología; siendo que 36 de estas se encontraron en Diestro, 30 en Metaestro, 14 en Estro y 5 en Proestro, representando la mayoría de animales en estadio normal, se determinó el ciclo ovárico mediante los cuadros reportado por Manuel Ángel Fernández Sánchez y Christian A Rippe^{36,56}

Al contrastar los resultados obtenidos en la presente investigación donde solo el 18% de las hembras bovinas en edad reproductiva presentaron patologías ováricas, **Aguayo Z., D. C.**⁵⁴ en su tesis de grado donde obtiene un 61% de hembras con patologías ováricas, siendo un factor no determinante para el beneficio de las hembras.

**GRÁFICO 3: CICLO REPRODUCTIVO DE LAS HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO
DE AREQUIPA**

Ciclo Reproductivo



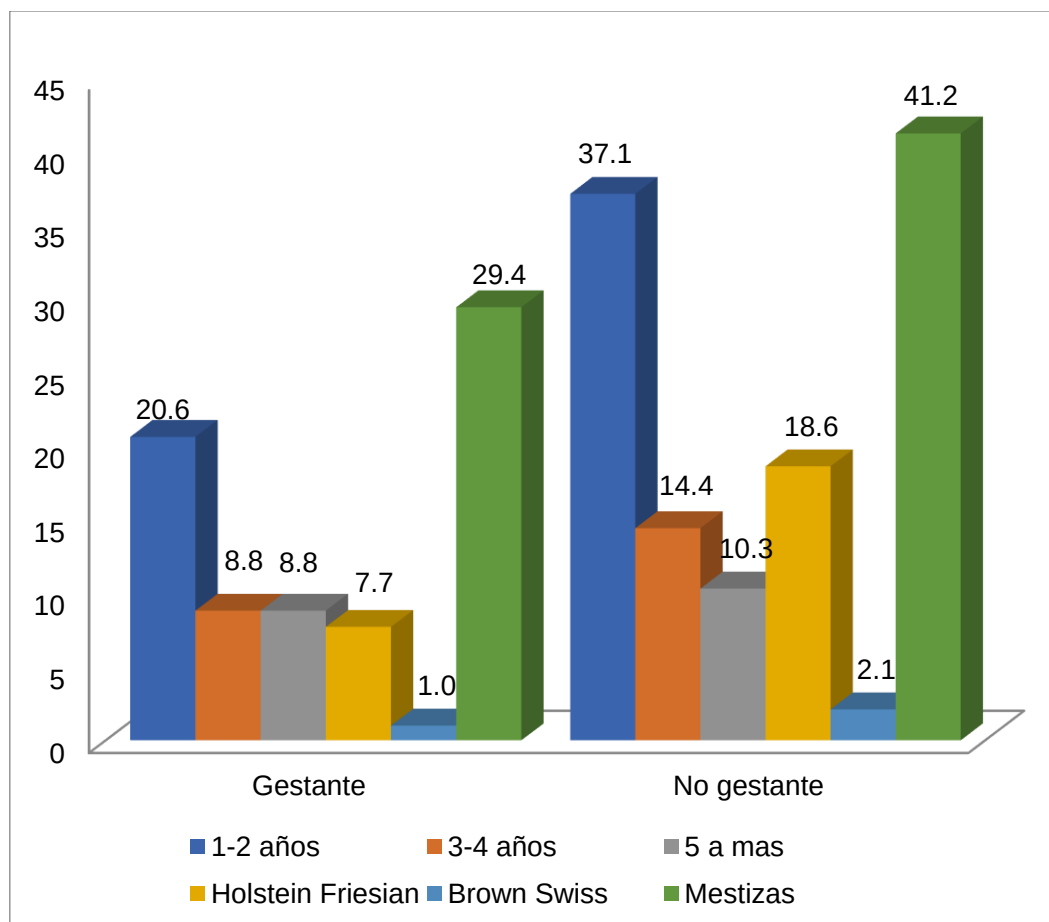
El gráfico N° 3: muestra que el 38,1% de las hembras bovinas beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa, se encontraban gestando, y el 18% presenta alguna patología, siendo que el 18,6% se encontraron en Diestro, el 15,5% en Metaestro, el 7,2% en Estro y el 2,6% en Proestro, representando la mayoría de animales en estadio normal

TABLA 6: RELACIÓN ENTRE GESTACIÓN FRENTE A LA RAZA Y EDAD DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA

Estado de Gestación		Gestante		No Gestante		TOTAL	
		N°	%	N°	%	N°	%
Edad (años)	1 – 2	40	20,6	72	37,1	112	57,7
	3 – 4	17	8,8	28	14,4	45	23,2
	5 a más	17	8,8	20	10,3	37	19,1
Raza	Holstein Friesian	15	7,7	36	18,6	51	26,3
	Brown Swiss	2	1,0	4	2,1	6	3,1
	Mestizas	57	29,4	80	41,2	137	70,6
TOTAL		74	38,1	120	61,9	194	100

La tabla N° 6 muestra la relación entre las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa que se encontraban gestando frente a la edad y la raza de las mismas, donde 40 de estas tuvieron de 1 a 2 años, 17 tuvieron de 3 a 4 años y 17 tuvieron de 5 a más años; así como 15 de las hembras fueron Holstein Friesian, 2 fueron Brown Swiss, y 57 del total fueron mestizas; de acuerdo a lo observado el mayor porcentaje de hembras que estuvieron gestando pertenecen al grupo de 1 a 2 años, y al grupo de hembras mestizas.

GRÁFICO 4: RELACIÓN ENTRE GESTACIÓN FRENTE A LA RAZA Y EDAD DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA



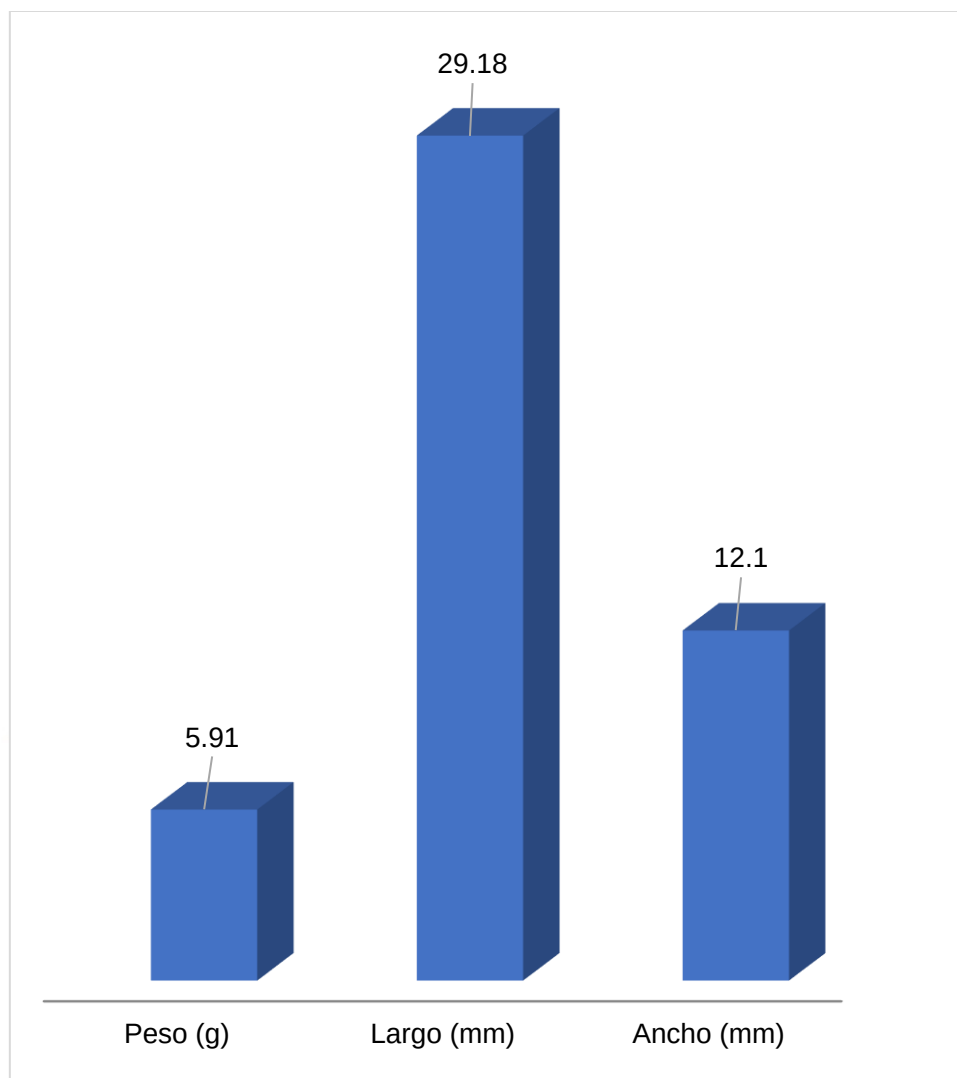
El gráfico N° 4 muestra la relación entre las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa que se encontraban gestando frente a la edad y la raza de las mismas, donde el 20,6% de estas tuvieron de 1 a 2 años, el 8,8% tuvieron de 3 a 4 años y el 8,8% tuvieron de 5 a más años; así como el 7,7% de las hembras fueron Holstein Friesian, el 1,0% fueron Brown Swiss, y el 29,4% del total fueron mestizas.

TABLA 7: DIMENSIONES DEL OVARIO DERECHO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA

Estadísticos	Peso (g)	Largo (mm)	Ancho (mm)
Media	5,91	29,18	12,10
Desviación	3,36	6,05	3,30
Varianza	11,28	36,56	10,88
Máximo	24,00	51,50	21,70
Mínimo	0,50	10,50	3,50
TAMAÑO	194	194	194

La tabla N° 7 muestra que el peso promedio del ovario derecho de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa es de 5,91 g, el largo promedio es de 29,18 mm, mientras que presentan un ancho de 12,10 mm, donde el peso mínimo fue de < 1,00 g, largo mínimo de 10,50 mm y ancho mínimo de 3,50mm; así mismo el peso máximo fue de 24,00 g, el largo máximo de 51,50mm y ancho máximo de 21,70 mm

GRÁFICO 5: DIMENSIONES PROMEDIO DEL OVARIO DERECHO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA



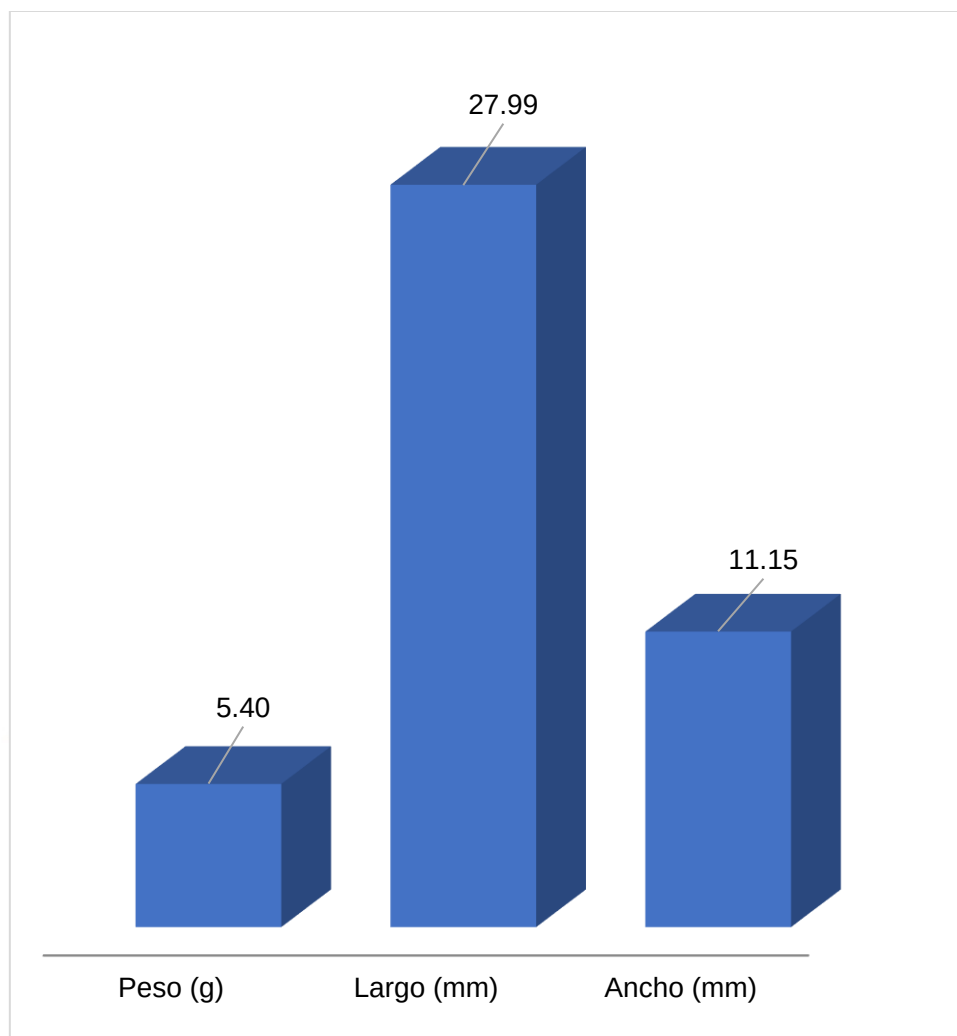
El gráfico N° 5 muestra la relación entre peso, largo y ancho promedio del ovario derecho de las hembras bovinas en edad reproductiva del camal Metropolitano de Arequipa, de acuerdo al universo, donde el peso promedio es de 5,91 g, el largo promedio es de 29,18 mm, y el ancho promedio es de 12,10 mm

TABLA 8: DIMENSIONES DEL OVARIO IZQUIERDO DE HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA

Estadísticos	Peso (g)	Largo (mm)	Ancho (mm)
Media	5,40	27,99	11,15
Desviación	3,58	5,77	3,07
Varianza	12,79	33,35	9,45
Máximo	31,00	45,90	22,10
Mínimo	1,00	2,10	5,40
TAMAÑO	194	194	194

La Tabla N° 8 muestra que el peso promedio del ovario derecho de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa es de 5,40 g, el largo promedio es de 27,99 mm, mientras que presentan un ancho de 11,15 mm; donde el peso mínimo fue de 1,00 g, largo mínimo de 2,10 mm y ancho mínimo de 5,40 mm; así mismo el peso máximo fue de 31,00 g, el largo máximo de 45,90 mm y ancho máximo de 22,10 mm

**GRÁFICO 6: DIMENSIONES DEL OVARIO IZQUIERDO DE HEMBRAS
BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL
METROPOLITANO DE AREQUIPA**



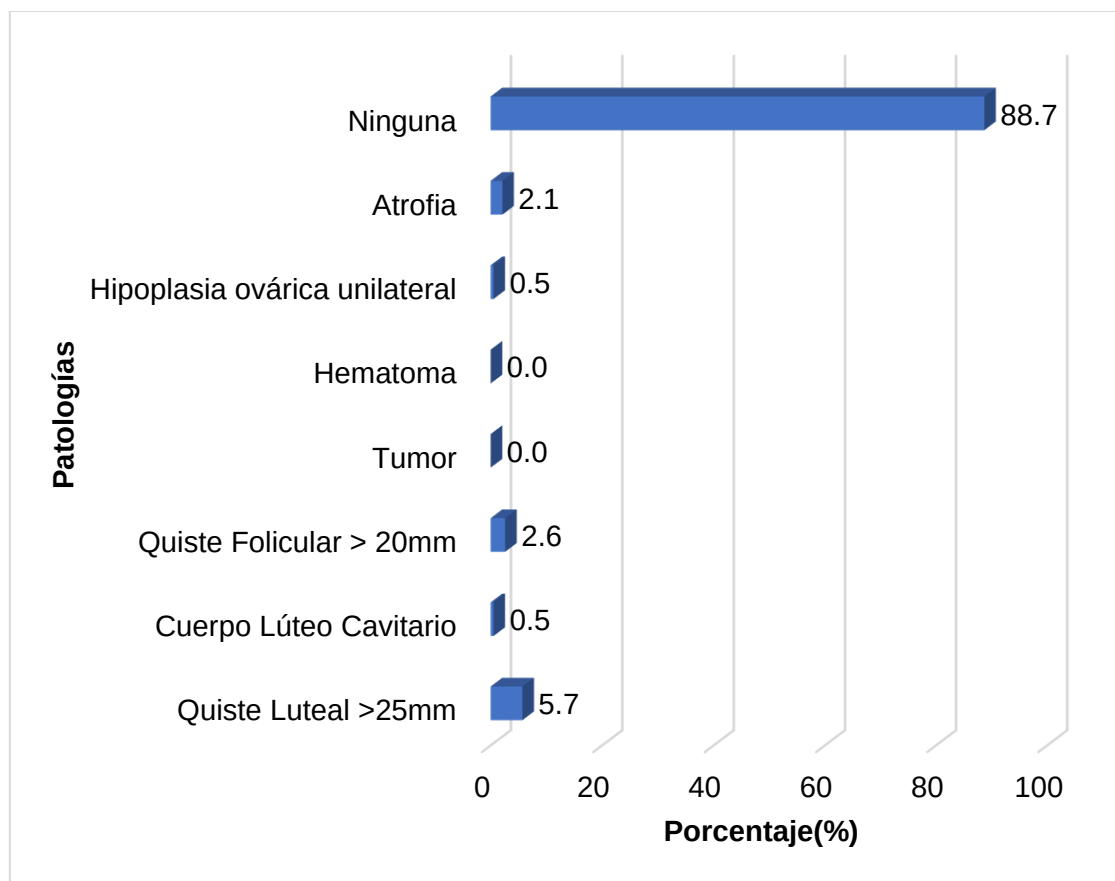
El gráfico N° 6 muestra la relación entre peso, largo y ancho promedio del ovario izquierdo de las hembras bovinas en edad reproductiva del camal Metropolitano de Arequipa, de acuerdo al universo, donde el peso promedio es de 5,4 g, el largo promedio es de 27,99 mm, y el ancho promedio es de 11,15 mm.

TABLA 9: PATOLOGÍAS MACROSCÓPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA

Patologías	Nº.	%
Quiste Luteal >25mm	11	5,7
Cuerpo Lúteo Cavitario	1	0,5
Quiste Folicular > 20mm	5	2,6
Tumor	0	0,0
Hematoma	0	0,0
Hipoplasia ovárica unilateral	1	0,5
Atrofia	4	2,1
Atresia	0	0,0
Ninguna	172	88,7
TOTAL	194	100

La Tabla Nº. 9 muestra que 11 de las 194 hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa presentaron quiste luteal >25mm, 4 tienen atrofia ovárica, 5 presentaron quiste folicular > 20mm, con cuerpo lúteo cavitario 1 animal y, con una hipoplasia ovárica unilateral se encontró 1, mientras que 172 de las hembras no tuvieron ninguna patología macroscópica.

**GRÁFICO 7: PATOLOGÍAS MACROSCÓPICAS DEL OVARIO DERECHO EN
HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL
CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA**



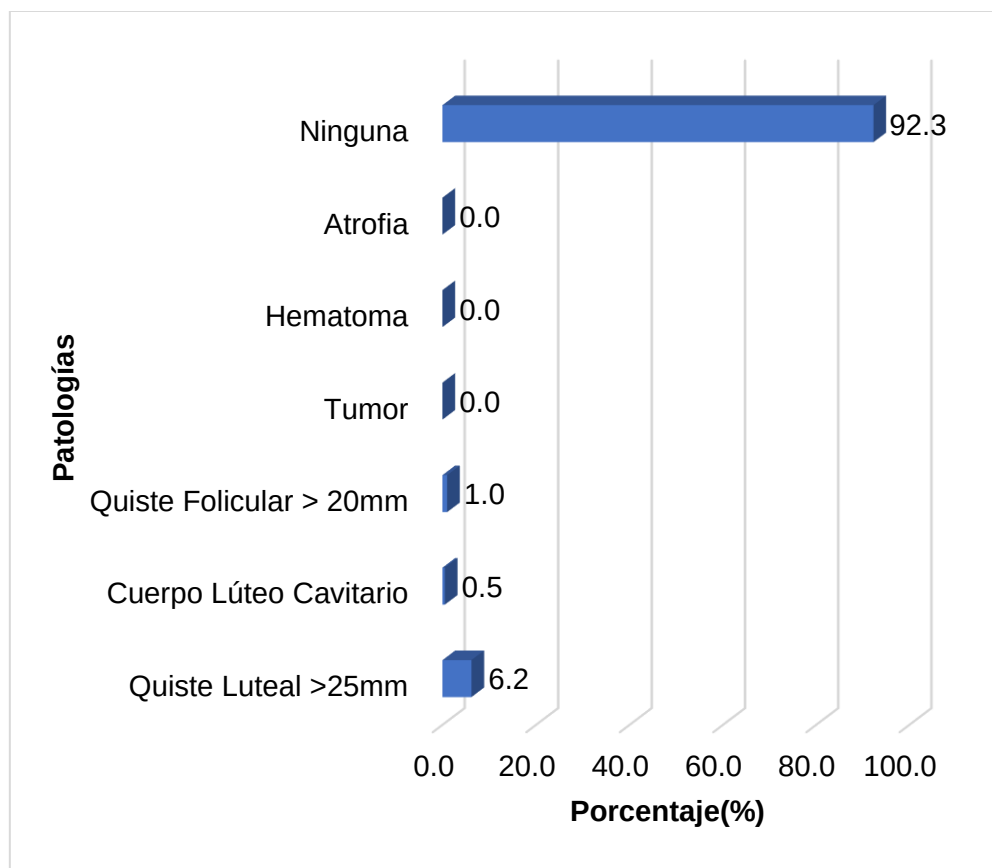
El gráfico N° 7 muestra que el 5,7% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa presentaron quiste luteal >25mm, el 2,1% tienen atrofia, el 2,6% presentaron quiste folicular > 20mm, con cuerpo lúteo cavitario el 0,5% y, con una hipoplasia ovárica unilateral representa el 0,5%, mientras que la mayoría de hembras no tuvieron ninguna patología macroscópica.

TABLA 10: PATOLOGÍAS MACROSCÓPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA

Patologías	Nº.	%
Quiste Luteal >25mm	12	6,2
Cuerpo Lúteo Cavitario	1	0,5
Quiste Folicular > 20mm	2	1,0
Tumor	0	0,0
Hematoma	0	0,0
Atrofia	0	0,0
Atresia	0	0,0
Ninguna	179	92,3
TOTAL	194	100

La Tabla N° 10 muestra que 12 de las 194 hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa presentaron quiste luteal >25mm, 1 tuvo presencia de cuerpo lúteo cavitario; con presencia de Quiste Folicular > 20mm fueron 2, mientras que 179 de las hembras bovinas no presentaron ninguna patología macroscópica en el ovario izquierdo.

**GRÁFICO 8: PATOLOGÍAS MACROSCÓPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO
EN HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN
EL CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA**



El gráfico N° 8 muestra que el 6,2% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa presentaron quiste luteal >25mm, el 0,5% tuvieron presencia de cuerpo lúteo cavitario, con presencia de quiste folicular > 20mm el 1,0%, mientras que el 92,3% de hembras bovinas no presentan ninguna patología macroscópica en el ovario izquierdo.

**TABLA 11: RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS PATOLOGÍAS
MACROSCOPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO
DE AREQUIPA**

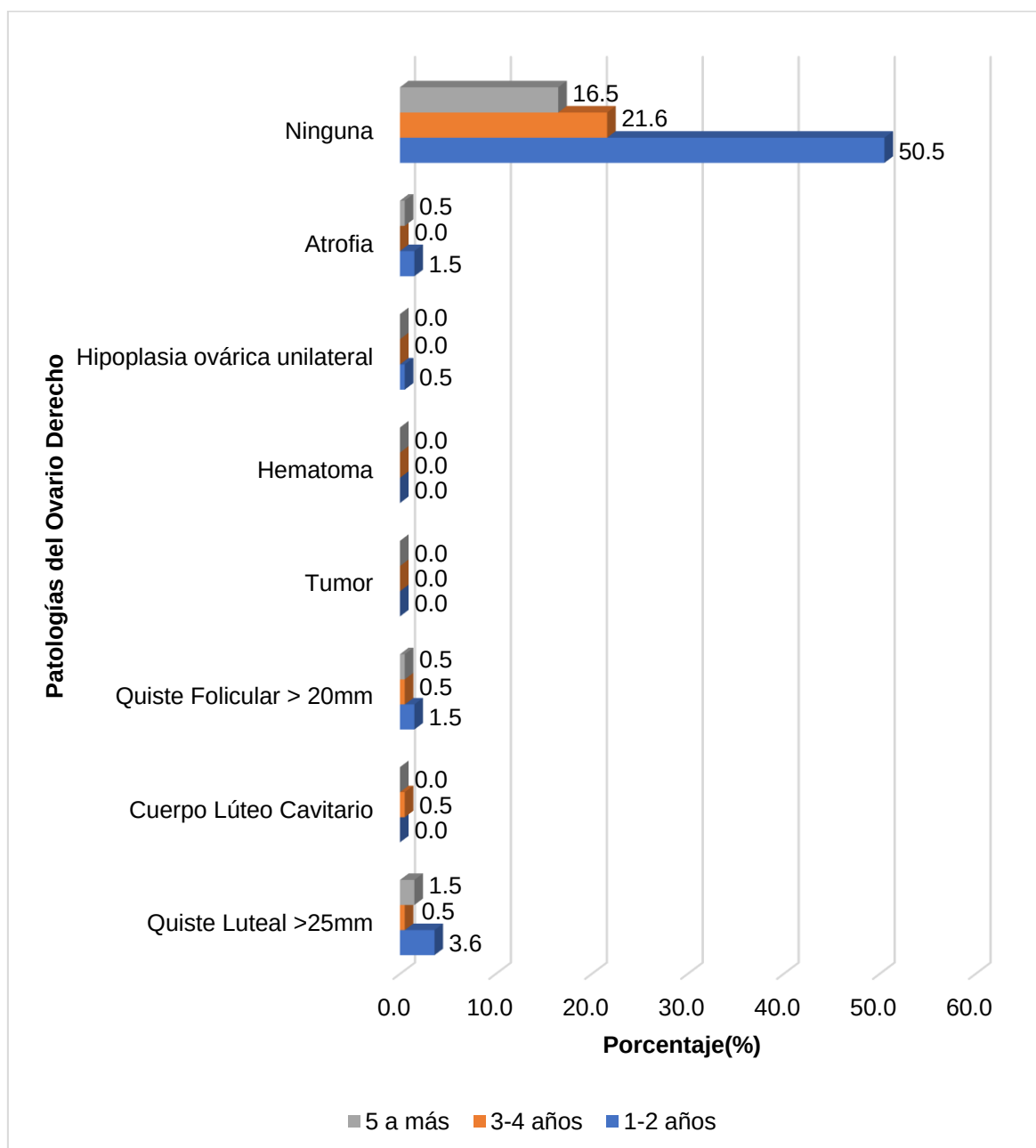
Patologías O.D.	Edad (años)						TOTAL	
	1-2		3-4		5- a mas			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Quiste Luteal >25mm	7	3,6	1	0,5	3	1,5	11	5,7
Cuerpo Lúteo Cavitario	0	0,0	1	0,5	0	0,0	1	0,5
Quiste Folicular > 20mm	2	1,5	1	0,5	1	0,5	5	2,6
Tumor	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hematoma	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hipoplasia ovárica unilateral	1	0,5	0	0,0	0	0,0	1	0,5
Atrofia	3	1,5	0	0,0	1	0,50	4	2,1
Atresia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Ninguna	98	50,5	42	21,6	32	16,5	172	88,7
TOTAL	112	57,7	45	23,2	38	19,1	194	100

 $X^2=6,83$
 $P>0,05$ $P=0,74$

La Tabla N°. 11 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=6,83$) muestra que la edad y las patologías macroscópicas del ovario derecho no presentan relación estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que 7 de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa que tuvieron entre 1 a 2 años presentan quiste luteal >25mm.

**GRÁFICO 9: RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS PATOLOGÍAS
MACROSCOPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA**



El gráfico N° 9 muestra que el 50,5% de las hembras bovinas en edad reproductiva entre 1 – 2 años no presenta ninguna patología macroscópica ovárica reconocible.

**TABLA 12: RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS PATOLOGÍAS
MACROSCOPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO
DE AREQUIPA**

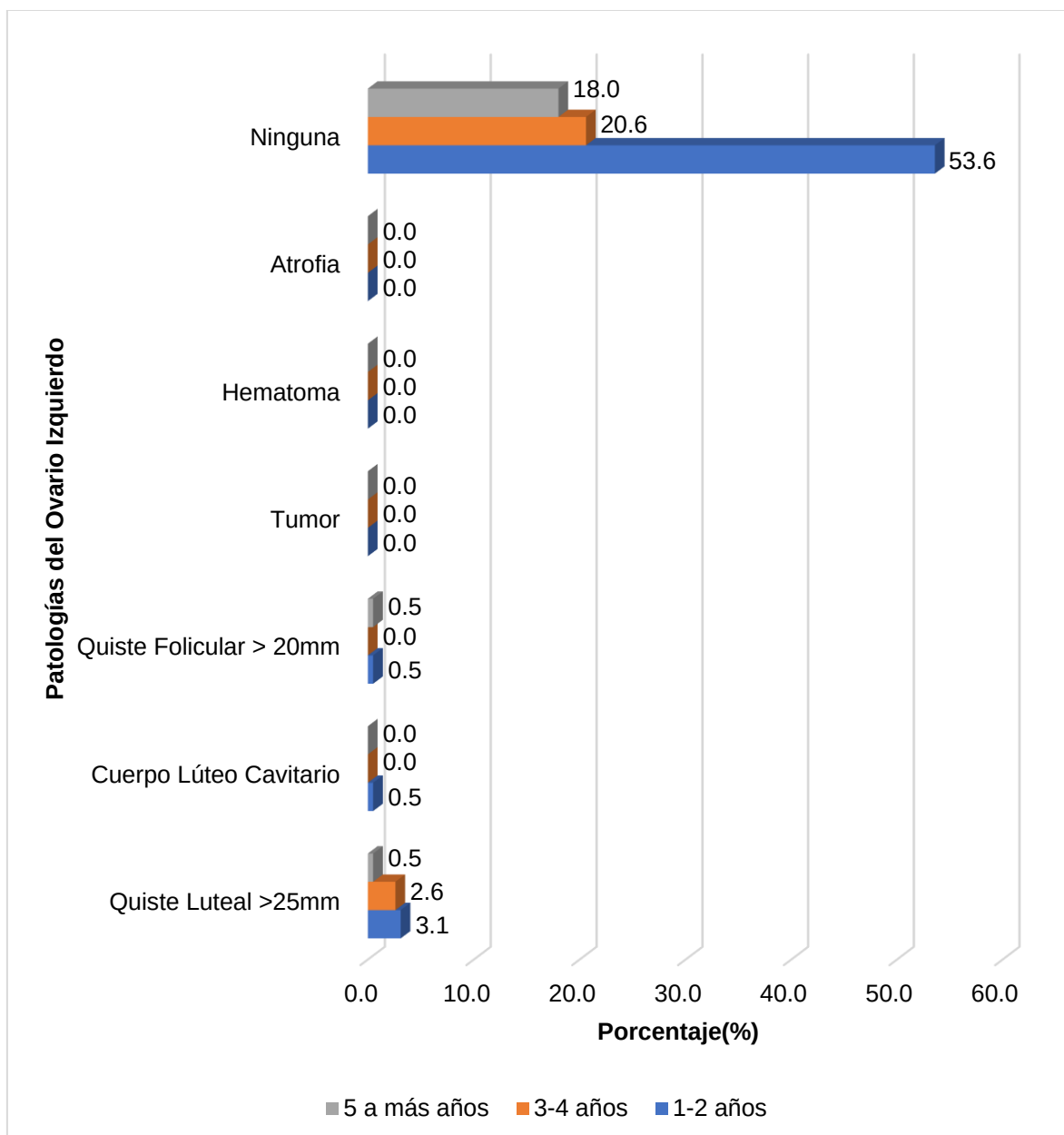
Patologías O.I.	Edad (años)						TOTAL	
	1-2		3-4		5-más			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Quiste Luteal >25mm	6	3,1	5	2,6	1	0,5	12	6,2
Cuerpo Lúteo Cavitario	1	0,5	0	0,0	0	0,0	1	0,5
Quiste Folicular > 20mm	1	0,5	0	0,0	1	0,5	2	1,0
Tumor	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hematoma	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Atrofia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Atresia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Ninguna	104	53,6	40	20,6	35	18,0	179	92,3
TOTAL	112	57,7	45	23,2	37	19,1	194	100

 $X^2=4,91$
 $P>0.05$ $P = 0,55$

La Tabla N°. 12 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=4,91$) muestra que la edad y las patologías macroscópicas del ovario izquierdo no presentan relación estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que el 3,1% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa que tuvieron entre 1-2 años presentan Quiste Luteal >25mm.

**GRÁFICO 10: RELACION ENTRE LA EDAD Y LAS PATOLOGÍAS
MACROSCÓPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO
DE AREQUIPA**



El gráfico N° 10 muestra que con el 53,6% de hembras bovinas en edad reproductiva no presentaron ninguna patología macroscópica ovárica y tienen de 1-2 años de edad.

**TABLA 13: RELACION ENTRE LA RAZA Y LAS PATOLOGÍAS
MACROSCOPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO
DE AREQUIPA**

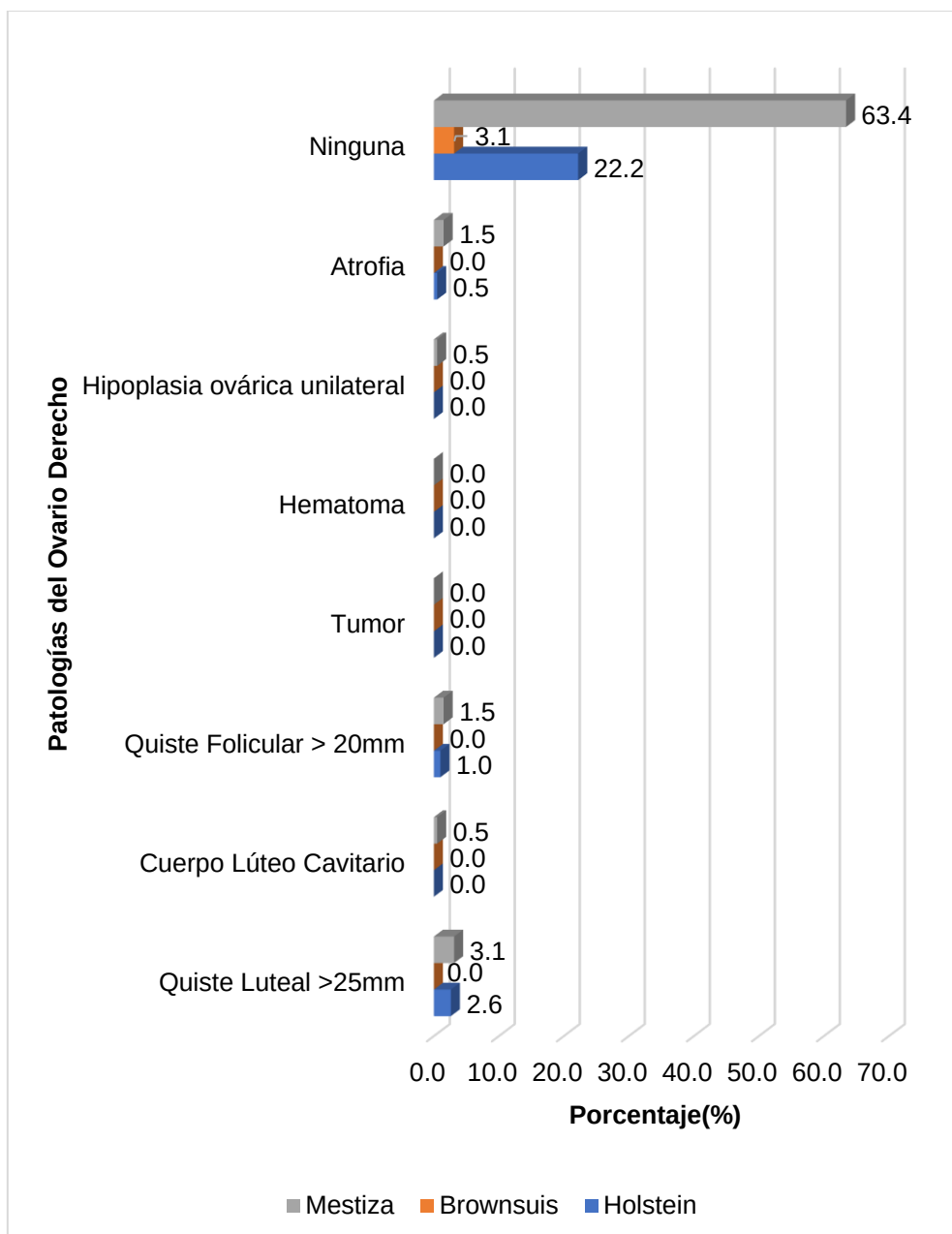
Patologías O.D.	Raza						TOTAL	
	Holstein Friesian		Brown Swiss		Mestiza			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Quiste Luteal >25mm	5	2,6	0	0,0	6	3,1	11	5,7
Cuerpo Lúteo Cavitario	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	0,5
Quiste Folicular > 20mm	2	1,0	0	0,0	3	1,5	5	2,6
Tumor	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hematoma	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hipoplasia ovárica unilateral	0	0,0	0	0,0	1	0,5	0	0,0
Atrofia	1	0,5	0	0,0	3	1,5	4	2,1
Atresia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Ninguna	43	22,2	6	3,1	123	63,4	172	88,7
TOTAL	51	26,3	6	3,1	137	70,6	194	100

 $X^2=4,06$
 $P>0.05P=0,95$

La Tabla N°. 13 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=4,06$) muestra que la raza y las patologías macroscópicas del ovario derecho no presentan relación estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que el 3,1% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa fueron Mestizas presentan quiste luteal >25mm.

**GRÁFICO 11: RELACION ENTRE LA RAZA Y LAS PATOLOGÍAS
MACROSCOPICAS DEL OVARIO DERECHO EN HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO
DE AREQUIPA**



El gráfico N° 11 muestra que, del total de hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas, el 3,1% presentaron quiste luteal >25mm fueron mestizas.

**TABLA 14: RELACION ENTRE LA RAZA Y LAS PATOLOGÍAS
MACROSCÓPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO
DE AREQUIPA**

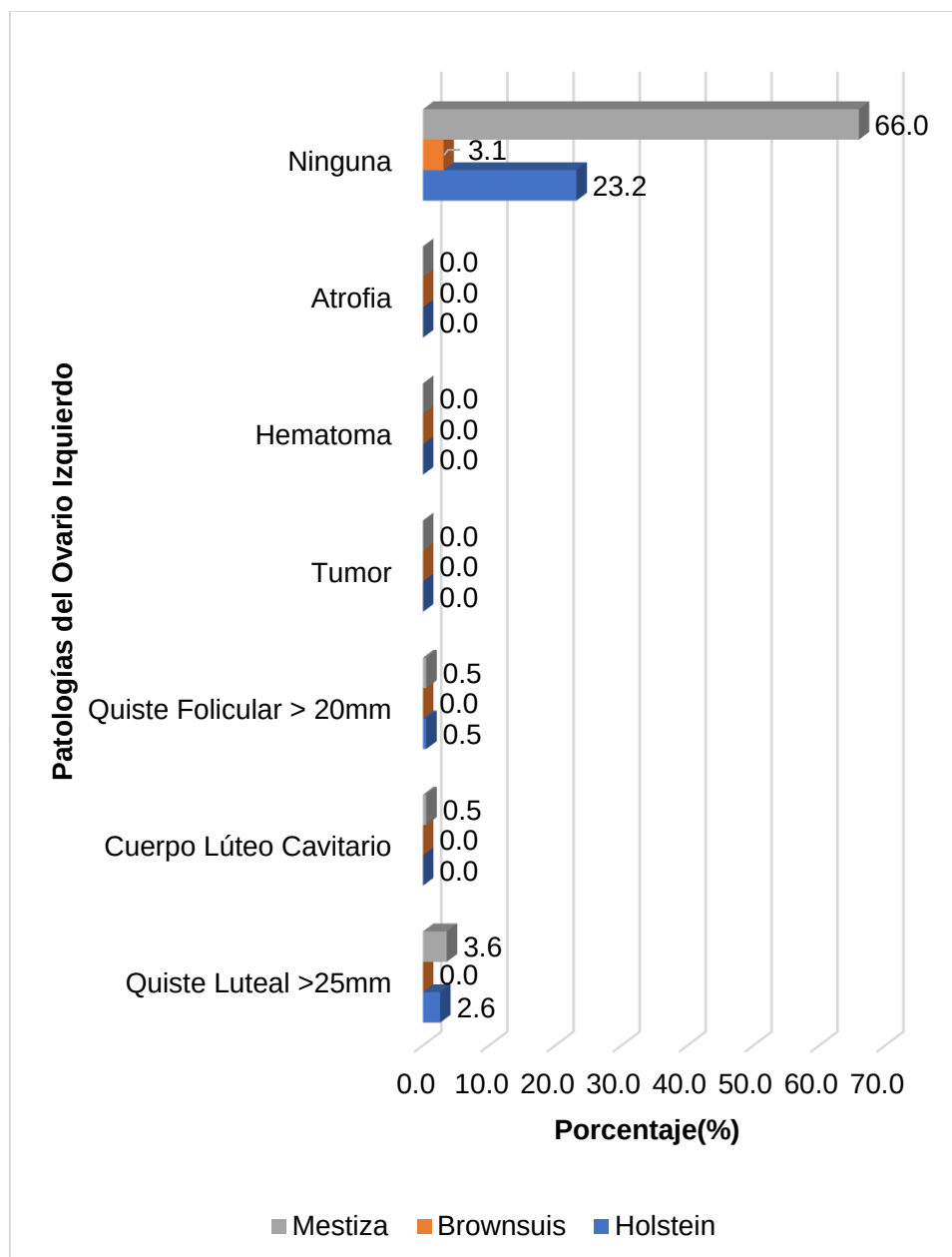
Patologías O.I.	Raza						TOTAL	
	Holstein Friesian		Brown Swiss		Mestiza			
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Quiste Luteal >25mm	5	2,6	0	0,0	7	3,6	12	6,2
Cuerpo Lúteo Cavitario	0	0,0	0	0,0	1	0,5	1	0,5
Quiste Folicular > 20mm	1	0,5	0	0,0	1	0,5	2	1,0
Tumor	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hematoma	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Atrofia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Atresia	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Ninguna	45	23,2	6	3,1	128	66,0	179	92,3
TOTAL	51	26,3	6	3,1	137	70,6	194	100

 $X^2=2,88$
 $P>0.05P=0,82$

La Tabla N°. 14 según la prueba de chi cuadrado ($X^2=2,88$) muestra que la raza y las patologías macroscópicas del ovario izquierdo no presentan relación estadística significativa ($P>0.05$).

Asimismo, se observa que el 3,6% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa fueron Mestizas presentaron quiste luteal >25mm.

**GRÁFICO 12: RELACION ENTRE LA RAZA Y LAS PATOLOGÍAS
MACROSCÓPICAS DEL OVARIO IZQUIERDO EN HEMBRAS BOVINAS EN
EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL CAMAL METROPOLITANO
DE AREQUIPA**



El gráfico N° 12 muestra que, del total de hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas, el 3,6% presentaron quiste luteal >25mm fueron Mestizas.

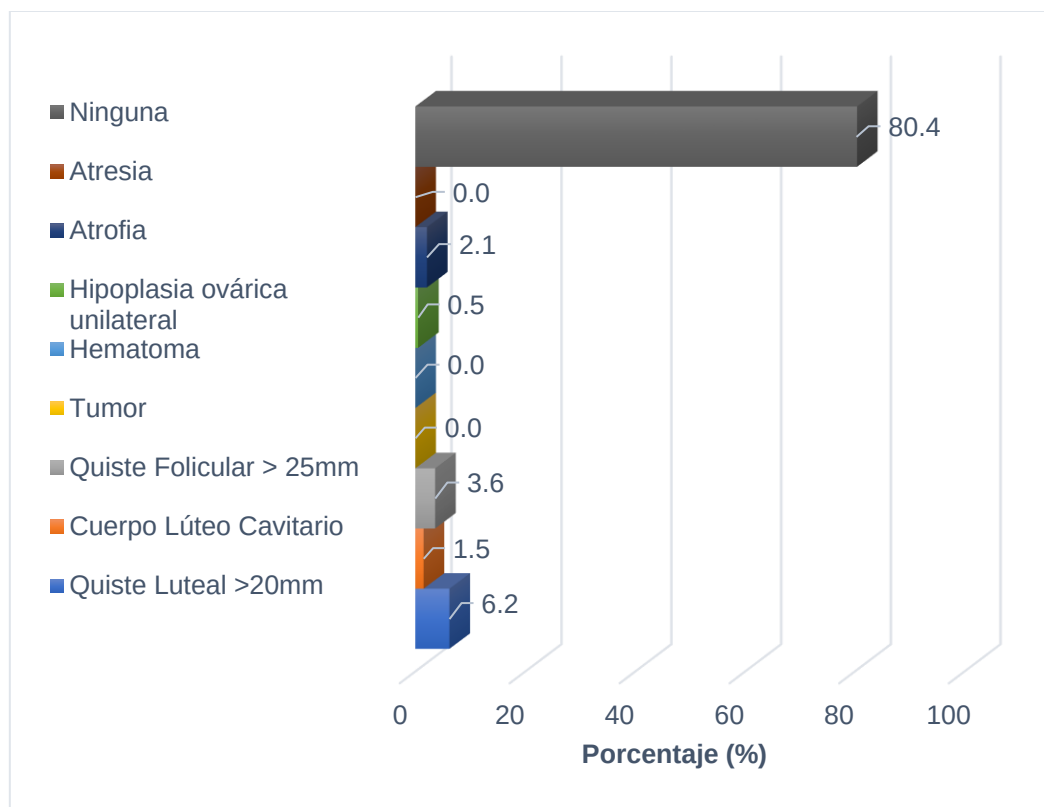
**TABLA 15: PATOLOGÍAS MACROSCÓPICAS DE LOS OVARIOS EN
HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL
CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA**

Patologías	Nº.	%
Quiste Luteal >25mm	23	6,2
Cuerpo Lúteo Cavitario	3	1,5
Quiste Folicular > 20mm	7	3,6
Tumor	0	0,0
Hematoma	0	0,0
Hipoplasia ovárica unilateral	1	0,5
Atrofia	4	2,1
Atresia	0	0,0
Ninguna	156	80,4
TOTAL	194	100

La Tabla N°. 15 muestra que 23 de las 194 hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa presentaron quiste luteal >25mm, 4 tuvieron atrofia ovárica, 7 presentaron quiste folicular > 20mm, con cuerpo lúteo cavitario 3 animales y, con una hipoplasia ovárica unilateral se encontró 1, mientras que 156 de las hembras no tuvieron ninguna patología macroscópica.

En la presente investigación de todas las patologías macroscópicas se encontraron quiste luteal >25mm con un 6,2% del total, cuerpo lúteo cavitario con un 1,5%, quiste folicular > 20mm con un 3,6%, hipoplasia ovárica unilateral con un 0,5%, atrofia con un 2,1%; donde estas patologías no representan un porcentaje significativo de las hembras estudiadas, frente al 80,4% de hembras que no presentaron ninguna patología.

**GRÁFICO 13: PATOLOGIAS MACROSCOPICAS DE LOS OVARIOS EN
HEMBRAS BOVINAS EN EDAD REPRODUCTIVA BENEFICIADAS EN EL
CAMAL METROPOLITANO DE AREQUIPA**



El gráfico N° 13 muestra que el 6,2% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa presentaron quiste luteal >25mm, el 2,1% tuvieron atrofia, el 3,6% presentaron quiste folicular > 20mm, con cuerpo lúteo cavitario el 1,5% y, con una hipoplasia ovárica unilateral representa el 0,5%, mientras que 80,4% de las hembras no tuvieron ninguna patología macroscópica.

4.2. Discusión

El presente estudio se realizó con la intención de determinar la frecuencia de las diferentes patologías ováricas encontradas en hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el Camal Metropolitano de Arequipa durante los meses de Junio y Julio del 2019.

Los resultados nos dan a conocer que la edad promedio de las hembras bovinas en edad reproductiva es de 2,88 años; el 57,7% de las hembras bovinas tienen entre 1-2 años, el 23,2% tienen entre 3-4 años, mientras que solo el 19,1% de las hembras tienen entre 5 a más años de edad; el 70,6% son mestizas, el 26,3% son Holstein Friesian, mientras que solo el 3,1%. Brown Swiss.

En cuanto a las dimensiones de los ovarios el peso promedio del ovario derecho es de 5,91g, el largo promedio es de 29,18 mm, mientras que presentan un ancho de 12,10 mm; el peso promedio del ovario izquierdo de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa es de 5,40g, el largo promedio es de 27,99 mm, mientras que presentan un ancho de 11,15 mm, al contrastarlo con los resultados obtenidos por **Aguayo Z., D. C.**⁵⁴, en su tesis de grado, donde las dimensiones promedio del ovario derecho fueron de 28 mm de diámetro y 30 mm de largo, con un peso de 3 g, y las dimensiones del ovario izquierdo fueron de 28 mm de diámetro y 30 mm de largo, con un peso de 2.9 g; podemos observar los diferentes resultados obtenidos, donde no existe una relación exacta entre las medidas y el peso de los ovarios de las diferentes hembras bovinas.

Respondiendo a los objetivos se determinó que el 6,2% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa presentan quiste Luteal >25mm, el 2,1% tienen atrofia, el 3,6% presentan quiste Follicular > 20mm, mientras que la mayoría de hembras no tienen ninguna patología macroscópica; el 0,5% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa presentan hipoplasia ovárica unilateral, el 1.5% tienen presencia de cuerpo Lúteo Cavitario, mientras que el 80,4% de hembras

bovinas no presentan ninguna patología macroscópica en ambos ovarios. Estos resultados no coinciden con los encontrados por **Chamba O., H. R.**⁵² en su tesis de doctorado donde la existencia de vacas con quistes ováricos representa el 32,3% y vacas sin alteraciones representa el 67,7%.

Dentro de los resultados obtenidos en cuanto a los cuerpos lúteos encontrados fueron relevantes la presencia de quiste luteales >25mm con un 2,1%, también se concentraron cuerpos lúteos cavitario que representan un 1,5% de total de hembras bovinas beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa; difiere mucho de los resultados obtenidos por **Gibaja R, C. H.**⁵⁵ donde la presencia de cuerpos lúteos no cavitario >25mm fueron de 23,4% y cuerpos lúteos cavitario >25mm fueron de 46,0%.

Al contrastar los resultados obtenidos en la presente investigación donde solo el 18% de las hembras bovinas en edad reproductiva presentan patologías ováricas con **Aguayo Z., D. C.**⁵⁴ en su tesis de grado donde obtiene un 61% de hembras con patologías ováricas, donde el 31% de ovarios presenta quistes Luteínicos, el 14% con subdesarrollo ovárico, el 13% ovarios con quistes foliculares, el 2% vacas con freemartin y con el 1% agenesis ovárica, quedando solo el 39% de vacas con ovarios normales sin patologías; y los resultados obtenidos por **Sangay S, T.**⁵³ en su tesis de grado donde se encontraron que el 35,5% de vacas presentan patologías ováricas dentro de las cuales el 55,5% presenta atrofia ovárica, el 29,6% presenta cuerpo lúteo quístico, el 7,4% con quiste para ovárico, el 3,7% con quiste folicular y el 3,7% con quiste luteal; existe una diferenciación porcentual importante, donde no determina la posibilidad de relación entre la cantidad de hembras beneficiadas contra las patologías ováricas encontradas.

Podríamos reportar por lo indicado anteriormente que las causas de descarte de vacas en edad reproductiva en el Camal Metropolitano de Arequipa, no son por patologías ováricas ya que la frecuencia observada es muy inferior a los valores de ovarios normales y ovarios con cuerpo lúteo de gestación, y dentro de la frecuencia de patologías los quistes ováricos son la causa mayor de observación, las mismas que podrían ser causadas por su alimentación, incrementan la posibilidad de desarrollo de la enfermedad; otro factor de importancia son las infecciones uterinas, ya que después del post parto la hembra bovina es más susceptible a adquirir problemas uterinos que a su vez generan patologías ováricas de importancia; muchas veces los diversos factores provocadores de estrés, estimulan el eje hipotálamohipofisiario adrenal, el cual a su vez influye en el eje hipotálamohipofisiario gonadal, modificando la secreción de gonadotrofinas. El pico preovulatorio de LH es especialmente sensible al efecto inhibitorio de la ACTH y glucocorticoides exógenos en la vaca.^{43,46,48-50}

Con respecto a la relación de las variables según la prueba de chi cuadrado muestra que la edad y las patologías macroscópicas de los ovario derecho e izquierdo no presentan relación estadística significativa ($P > 0.05$). El 3,1% de las hembras bovinas que tienen entre 1-2 años presentan quiste Luteal $> 25\text{mm}$; el 3,1% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa que tienen entre 1-2 años presentan Hipoplasia ovárica unilateral en el ovario izquierdo.

Estas pruebas son respaldadas de acuerdo a los resultados obtenidos según **Chamba O., H. R.**⁵² en su tesis de doctorado donde la prevalencia de quistes ováricos en los animales con más de cinco años de edad, encontrándose en este grupo el 85% y 90% del total de quistes foliculares y luteínicos respectivamente; en la prueba de correlación entre edad y prevalencia de quistes ováricos en los animales estudiados no se encontró diferencia estadística ($p > 0.05$).

Tampoco se encontró relación entre la raza y las patologías de los ovarios, el 6,2% de las hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano de Arequipa de raza. Holstein y mestizas presentan Quiste Luteal $>25\text{mm}$ en el ovario derecho; el 0,5% de las hembras mestizas presentan Hipoplasia ovárica unilateral en el ovario derecho.



CONCLUSIONES

- Primera:** Se concluye que la frecuencia de patologías ováricas macroscópicas en hembras bovinas en edad reproductiva beneficiadas en el camal Metropolitano es relativamente baja representando un 18,0% del total observado asimismo las patologías reproductivas podrían ser, irrelevantes en la saca y descarte de hembras bovinas.
- Segunda:** De acuerdo al análisis de campo realizado en el camal Metropolitano de Arequipa se llega al resultado significativo de 74 hembras en gestación, que representan el 38,1% del total de especímenes estudiados, demostrando que este estado fisiológico es el más recurrente en las vacas bajo estudios.
- Tercera:** Según la prueba de chi cuadrado muestra que la edad y las patologías macroscópicas de los ovario derecho e izquierdo no presentan relación estadística significativa ($P > 0.05$). Ocurre lo mismo con la relación entre la raza y las patologías macroscópicas.
- Cuarta:** Las causas de descarte por patologías ováricas en vacas en edad reproductiva en el Camal Metropolitano no es significativa frente a otras causas ya que la frecuencia observada es muy inferior a los valores de ovarios normales y ovarios con cuerpo lúteo de gestación.

V. RECOMENDACIONES

1. De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación es necesario la implementación y capacitación en técnicas de diagnóstico de gestación a los ganaderos para evitar el beneficio innecesario de animal gestantes.
2. Se recomienda continuar con estudios de patologías reproductivas para medir el impacto de estas en el descarte de animales hembras en edad reproductiva.
3. Se recomienda realizar una investigación sobre los factores probables del beneficio de hembras bovinas en edad reproductiva sin patologías contrastándose frente a otras realidades dentro y fuera de la región.
4. Así mismo realizará un informe de acuerdo a los resultados obtenidos, el cual se entregará al responsable del camal Metropolitano de Arequipa, para que este realice una capacitación adecuada a su personal de inspección preliminar, para un mayor cuidado al momento del beneficio de los animales.

VI. BIBLIOGRAFÍA

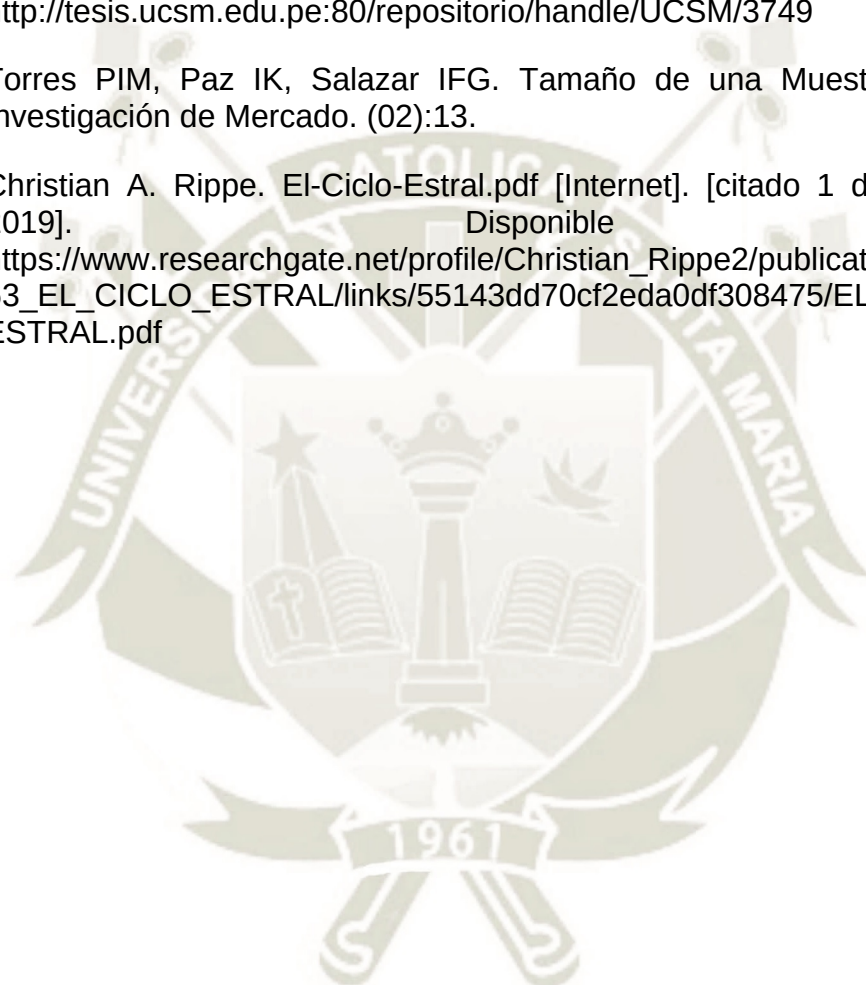
1. Tagle, Ezequiel, Inchausti, Daniel. Bovinotécnica. Sexta Edición. Buenos Aires: El Ateneo; 1990. 340 p.
2. Hillier SG. Gonadotropic control of ovarian follicular growth and development. Mol Cell Endocrinol. 20 de junio de 2001;179(1):39-46.
3. Finn Geneser. Atlas Color de Histología. Tercera Edición. Argentina: Médica Panamericana S.A.; 2005. 215 p.
4. Gartner, Leslie, Hiatt, James. Histología. Texto y Atlas. Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 1997. 506 p.
5. Pedersen T. FOLLICLE KINETICS IN THE OVARY OF THE CYCLIC MOUSE. Eur J Endocrinol. 1 de junio de 1970;64(2):304-23.
6. RICHARDS JS. Hormonal control of follicular growth and maturation in mammals. Vertebr Ovary Comp Biol Evol [Internet]. 1978 [citado 30 de abril de 2019]; Disponible en: <https://ci.nii.ac.jp/naid/10020352890/>
7. Hirshfield AN. Development of Follicles in the Mammalian Ovary. En: Jeon KW, Friedlander M, editores. International Review of Cytology [Internet]. Academic Press; 1991 [citado 30 de abril de 2019]. p. 43-101. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0074769608615247>
8. Richards JS. Novel Signaling Pathways That Control Ovarian Follicular Development, Ovulation, and Luteinization. Recent Prog Horm Res. 1 de enero de 2002;57(1):195-220.
9. McGee EA, Hsueh AJW. Initial and Cyclic Recruitment of Ovarian Follicles. Endocr Rev. 1 de abril de 2000;21(2):200-14.
10. Adams GP, Jaiswal R, Singh J, Malhi P. Progress in understanding ovarian follicular dynamics in cattle. Theriogenology. 1 de enero de 2008;69(1):72-80.
11. Jaiswal RS, Singh J, Adams GP. Developmental Pattern of Small Antral Follicles in the Bovine Ovary. Biol Reprod. 1 de octubre de 2004;71(4):1244-51.
12. Bao B, Garverick HA. Expression of steroidogenic enzyme and gonadotropin receptor genes in bovine follicles during ovarian follicular waves: a review. J Anim Sci. 1 de julio de 1998;76(7):1903-21.
13. Durlinger ALL, Gruijters MJG, Kramer P, Karels B, Ingraham HA, Nachtigal MW, et al. Anti-Müllerian Hormone Inhibits Initiation of Primordial Follicle Growth in the Mouse Ovary. Endocrinology. 1 de marzo de 2002;143(3):1076-84.

14. Gigli I, Russo A, Agüero A. Consideraciones sobre la dinámica ovárica en equino, bovino y camélidos sudamericanos. InVet [Internet]. 2006 [citado 30 de abril de 2019];8(1). Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=179114159018>
15. Galloway SM, Gregan SM, Wilson T, McNatty KP, Juengel JL, Ritvos O, et al. Bmp15 mutations and ovarian function. Mol Cell Endocrinol. 31 de mayo de 2002;191(1):15-8.
16. Wang J, Roy SK. Growth Differentiation Factor-9 and Stem Cell Factor Promote Primordial Follicle Formation in the Hamster: Modulation by Follicle-Stimulating Hormone. Biol Reprod. 1 de marzo de 2004;70(3):577-85.
17. Driancourt M. Roles of KIT and KIT LIGAND in ovarian function. Rev Reprod. 1 de septiembre de 2000;5(3):143-52.
18. Ginther OJ, Wiltbank MC, Fricke PM, Gibbons JR, Kot K. Selection of the Dominant Follicle in Cattle1. Biol Reprod. 1 de diciembre de 1996;55(6):1187-94.
19. Donadeu FX, Ginther OJ. Changes in Concentrations of Follicular Fluid Factors During Follicle Selection in Mares. Biol Reprod. 1 de abril de 2002;66(4):1111-8.
20. Rivera GM, Fortune JE. Selection of the Dominant Follicle and Insulin-Like Growth Factor (IGF)-Binding Proteins: Evidence that Pregnancy-Associated Plasma Protein A Contributes to Proteolysis of IGF-Binding Protein 5 in Bovine Follicular Fluid. Endocrinology. 1 de febrero de 2003;144(2):437-46.
21. Redmer DA, Reynolds LP. Angiogenesis in the ovary. Rev Reprod. 1 de septiembre de 1996;1(3):182-92.
22. Aerts JMJ, Bols PEJ. Ovarian Follicular Dynamics. A review with Emphasis on the Bovine Species. Part II: Antral Development, Exogenous Influence and Future Prospects. Reprod Domest Anim. 1 de febrero de 2010;45(1):180-7.
23. Aerts JMJ, Bols PEJ. Ovarian Follicular Dynamics: A Review with Emphasis on the Bovine Species. Part I: Folliculogenesis and Pre-antral Follicle Development. Reprod Domest Anim. 1 de febrero de 2010;45(1):171-9.
24. Silva JRV, Figueiredo JR, van den Hurk R. Involvement of growth hormone (GH) and insulin-like growth factor (IGF) system in ovarian folliculogenesis. Theriogenology. 1 de mayo de 2009;71(8):1193-208.
25. Histologica N. International Committee on Veterinary Histological Nomenclature. World Assoc Vet Anat Ithaca. 1994;15.
26. Dellman HD, Eurell JA. Textbook of veterinary histology. 5th ed. Baltimore, USA: Williams and Wilkins; 1998. 380 p.

27. Dos Santos, Jefferson Andrade. Patología especial de los animales domésticos. 7a ed. Mexico D.F.; 1980. 743 p.
28. Galina, Valencia. Reproducción de Animales Domésticos [Internet]. [citado 2 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/324723947/Galina-Valencia-Reproduccion-de-Animales-Domesticos>
29. McClure, T.J. Infertilidad Nutricional y Metabólica De La Vaca [Internet]. [citado 2 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://necesitoleerlibros.info/infertilidad-nutricional-y-metabolica-de-la-vaca-hohear-el-libro-tj-mcclure.pdf>
30. Cerna CC, Lluén GB, Lombardi PC, Marrufo J y Sánchez CC. Estudio Histopatológico de las Alteraciones Ováricas de Vacas Criollas. Revista de Investigaciones Caxamarca. 2004;2:80.
31. Rimbaud DE. Fisiopatología de la Reproducción. 2005;90.
32. Dahme E, Weiss E. Anatomía Patológica Especial Veterinaria. Editoria Acribia. Zaragoza Esp. 1989;170–171.
33. Trigo F. Patología sistémica veterinaria. 3ra ed. México: Ed. McGraw-Hill Interamericana; 1998.
34. Blowey RW, Weaver AD. Atlas a color de enfermedades y transtornos del ganado vacuno. Elsevier,; 2004.
35. Ferreira de la Cuesta G. Patologia veterinaria. Coleccion Cienc Tecnol Colomb. 2003;
36. Fernández Sánchez M. El ciclo estral de la vaca: diagnóstico fotográfico. Zaragoza, ES: Servet Edit.; 2008.
37. Juan Seva. Anatomía Patológica Especial. 2004;4.
38. Díaz-Pérez JA, García-Vera JA, García-Ayala E. Tumor de células de la granulosa extraovárico. Rev Esp Patol. 1 de julio de 2009;42(3):235-42.
39. Infante BR. Tumores de la granulosa y de la teca. Esc Med Vet Univ Calif Davis Calif USA. 1998;vol VIII(No 3):222-8.
40. Salvetti H, Rey F, Ortega H. Enfermedad quística ovárica bovina. Rev FAVE. 2007;
41. Bartolome JA, Thatcher WW, Melendez P, Risco CA, Archbald LF. Strategies for the diagnosis and treatment of ovarian cysts in dairy cattle. J Am Vet Med Assoc. 1 de noviembre de 2005;227(9):1409-14.

42. W.T.K.Bosu, A.T.Peter. Evidence for a role of intrauterine infections in the pathogenesis of cystic ovaries in postpartum dairy cows - ScienceDirect [Internet]. [citado 13 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X87902895>
43. Opsomer G, Wensing Th, Laevens H, Coryn M, de Kruif A. Insulin resistance: the link between metabolic disorders and cystic ovarian disease in high yielding dairy cows? Anim Reprod Sci. 16 de agosto de 1999;56(3):211-22.
44. Roberts SJ. Veterinary obstetrics and genital diseases. Vet Obstet Genit Dis [Internet]. 1956 [citado 13 de mayo de 2019]; Disponible en: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19572202570>
45. D.J.Kesler, H.A.Garverick, A.B.Caudle, R.G.Elmore, R.S.Youngquist, C.J.Bierschwal. Reproductive Hormone and Ovarian Changes in Cows with Ovarian Cysts - ScienceDirect [Internet]. 1980 [citado 13 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030280829031>
46. Garverick HA. Ovarian Follicular Cysts in Dairy Cows1. J Dairy Sci. 1 de mayo de 1997;80(5):995-1004.
47. Nakao T, Grunert E. Effects of Dystocia on Postpartum Adrenocortical Function in Dairy Cows. J Dairy Sci. 1 de octubre de 1990;73(10):2801-6.
48. Stobel DP, Moberg GP. Effect of Adrenocorticotropin and Cortisol on Luteinizing Hormone Surge and Estrous Behavior of Cows. J Dairy Sci. 1 de junio de 1982;65(6):1016-24.
49. Moberg GP. How Behavioral Stress Disrupts the Endocrine Control of Reproduction in Domestic Animals. J Dairy Sci. 1 de enero de 1991;74(1):304-11.
50. Ribadu AY, Nakada K, Moriyoshi M, Zhang WC, Tanaka Y, Nakao T. The role of LH pulse frequency in ACTH-induced ovarian follicular cysts in heifers. Anim Reprod Sci. 1 de diciembre de 2000;64(1):21-31.
51. Malven PV. Inhibition of pituitary LH release resulting from endogenous opioid peptides. Domest Anim Endocrinol. 1 de julio de 1986;3(3):135-44.
52. Ochoa Chamba HR. Prevalencia de quistes foliculares y luteínicos en vacas holstein friesian en pos-parto. 2013 [citado 14 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/524>
53. Sangay Sangay T. Prevalencia de patologías del aparato reproductor de vacas sacrificadas en el camal municipal de Cajamarca. Univ Nac Cajamarca [Internet]. 2014 [citado 14 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/344>

54. Zurita A, Carolina D. Determinación de las Alteraciones Ováricas Macroscópicas en Hembras Bovinas Faenadas en el Camal Municipal Frigorífico Ambato. 14 de noviembre de 2014 [citado 14 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/8250>
55. Gibaja Rivas, Christian Humberto. Efecto del Tamaño y Tipo de Cuerpo Lúteo sobre la respuesta al uso de Prostaglandina F2 α (D-CLOPROSTENOL) en vacas lecheras Pos-Parto de la Raza Jersey. Irrigación La Joya-Arequipa 2013. Univ Católica St María - UCSM [Internet]. 28 de noviembre de 2013 [citado 16 de agosto de 2019]; Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe:80/repositorio/handle/UCSM/3749>
56. Torres PIM, Paz IK, Salazar IFG. Tamaño de una Muestra para una Investigación de Mercado. (02):13.
57. Christian A. Rippe. El-Ciclo-Estral.pdf [Internet]. [citado 1 de agosto de 2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Christian_Rippe2/publication/265116863_EL_CICLO ESTRAL/links/55143dd70cf2eda0df308475/EL-CICLO-ESTRAL.pdf



V. ANEXOS

ANEXO 1: FICHA DE INSPECCIÓN

															FECHA:				
	Identificación	edad	raza	ovario derecho			ovario izquierdo			periodo del ciclo	quistes lúteales	quistes foliculares	quistes > o < a 10mm	tumor	hematoma	atrofia	atrofia	ageneia	observaciones
				peso	largo	ancho	peso	largo	ancho										
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

ANEXO 2: DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN



ANEXO 3: INFORMACION DE NUMERO DE ANIMALES

PERU

Municipalidad Provincial
de Arequipa

SERMAMET
SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DEL MATADERO
METROPOLITANO DE AREQUIPA

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

Arequipa, 21 de Junio de 2019.

OFICIO N° 001-2019-GG/SERMAMET/SGPS

Señor:
JOSE LUIS BOLAÑOS PORTUGAL
Estudiante Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnista
Universidad Católica de Santa María
Arequipa

Asunto: Respuesta a la solicitud

De mi especial consideración.

Reciba mi más cordial saludo, asimismo según solicitud presentada el 13 de Junio del presente año, que por motivo a que se está realizando su Tesis de *"Frecuencia de Afecciones Ováricas Macroscópicas de Hembras Bovinas en Edad Reproductiva Beneficiadas en el Camal Metropolitano de Arequipa"* es por el cual le indicamos que como Camal Metropolitano de río seco – SERMAMET, tenemos un promedio de benéfico de **4020** reses al mes, siendo esta información proporcionada para fines académicos.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad de expresarle los sentimientos de mi mayor consideración y estima.

Atentamente,

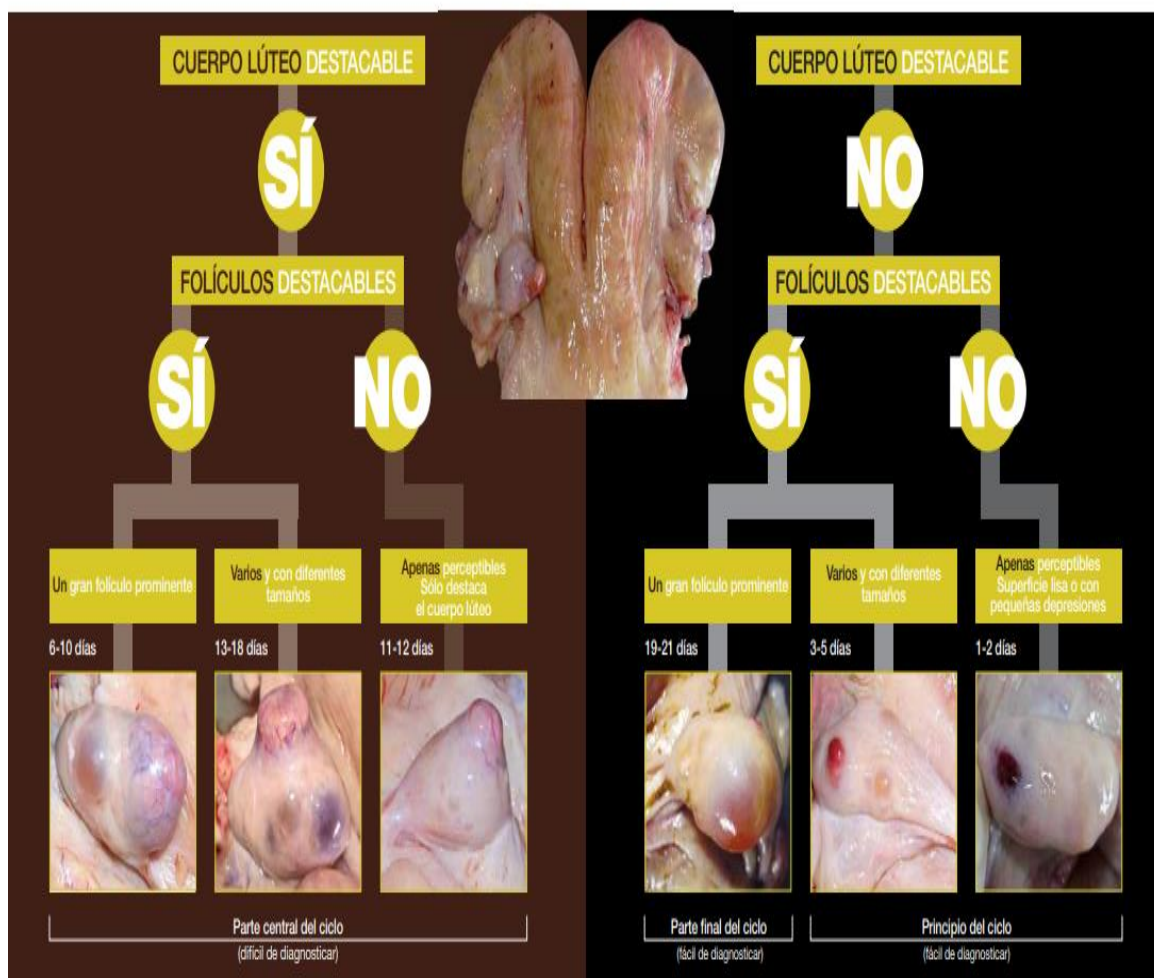


MVZ Carlos Villanueva Polanco
C.M.V.P. 9260

Vía de Evitamiento Km 8.5 - Río Seco - C. Colorado - Arequipa
Telf.: 054-488113 / www.sermamet.com

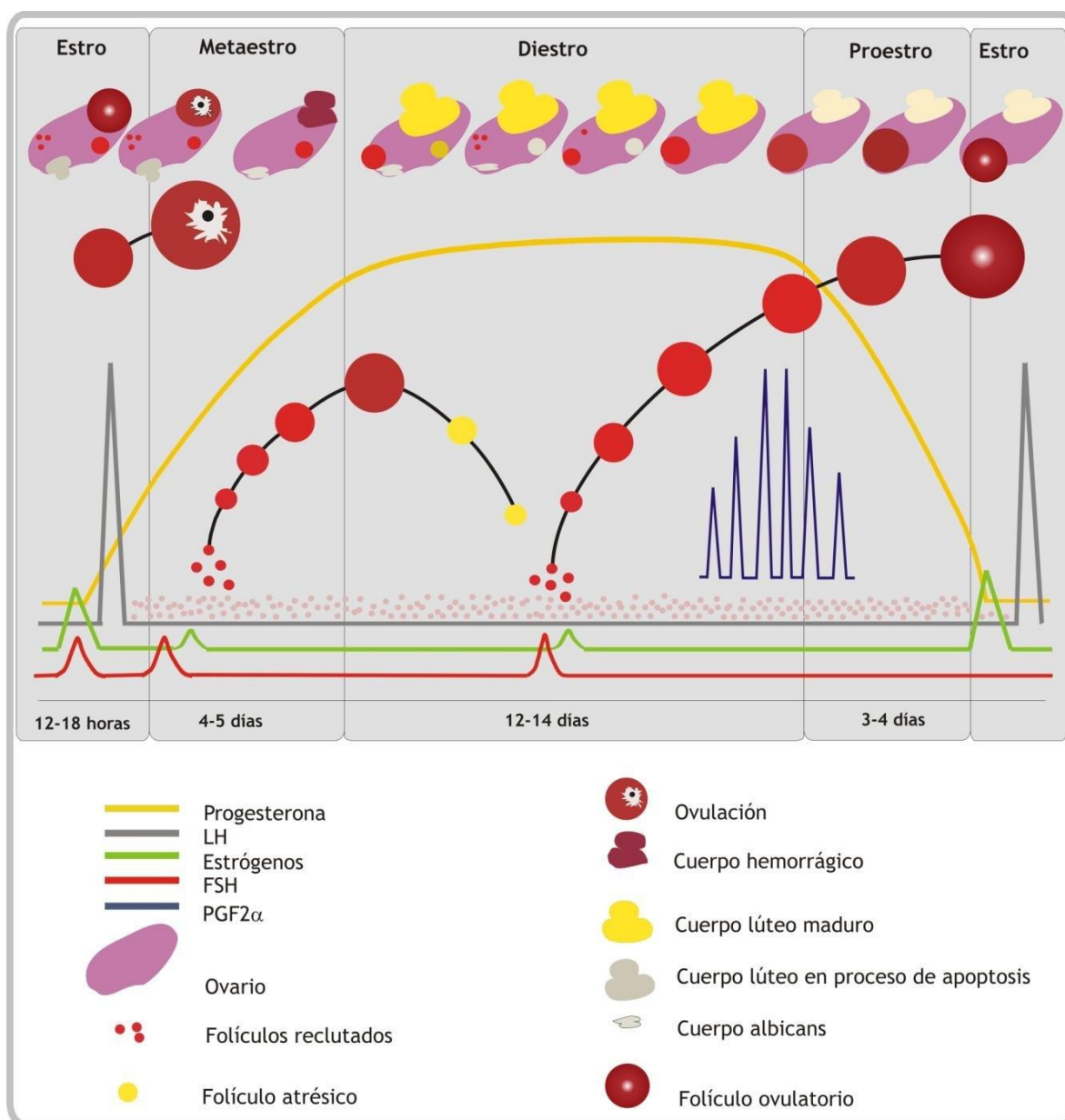
ANEXO 4: Guía de Estructuras Ováricas

Guía para identificar estructuras ováricas



Fuente: Fernández Sánchez M. El ciclo estral de la vaca: diagnóstico fotográfico. Zaragoza, ES: Servet Edit.; 2008.

ANEXO 5: Guía de Ciclo Estral



Fuente: Christian A. Rippe. EL-CICLO-ESTRAL, 2019.

ANEXO 6: SECUENCIA FOTOGRAFICA



FOTO N° 01: Materiales del campo:
Frascos para toma de muestras,
cámara fotográfica, tabla de campo,
lapiceros, bisturí, tijera, balanza
electrónica, vernier, maleta.

FOTO N° 02: Revisión y selección de
aparatos reproductores de hembras
bovinas.



FOTO N° 03: Inspección y recolección
de ovarios, toma de medidas, peso y
fotografías

FOTO N° 04: Útero gestante



FOTO N° 05: Ovario izquierdo con
presencia de cuerpo lúteo de
gestación

FOTO N° 06: Útero normal



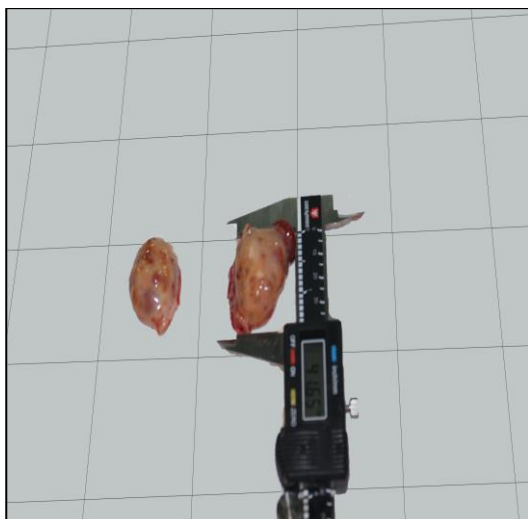


FOTO N° 07: Ovario derecho con presencia de cuerpo lúteo destacable.

FOTO N° 08: Ovario diseccionado con cuerpo lúteo destacable



FOTO N° 09: Presencia de doble quiste lúteo en ovario derecho

FOTO N° 10: Ovario derecho con presencia de dos quistes lutéales.



FOTO N° 11: Aparato reproductor sin ninguna patología con presencia de un folículo dominante en ambos ovarios.

FOTO N° 12: Ovarios sin ninguna patología, se encuentran en proestro ya que tiene presencia de un cuerpo hemorrágico en el ovario derecho.





FOTO N° 13: Útero donde se puede apreciar el ovario derecho atrófico.

FOTO N° 14: En el ovario derecho podemos observar un cuerpo tuteo y el ovario izquierdo se puede apreciar un folículo dominante y una cicatriz de un cuerpo lúteo.

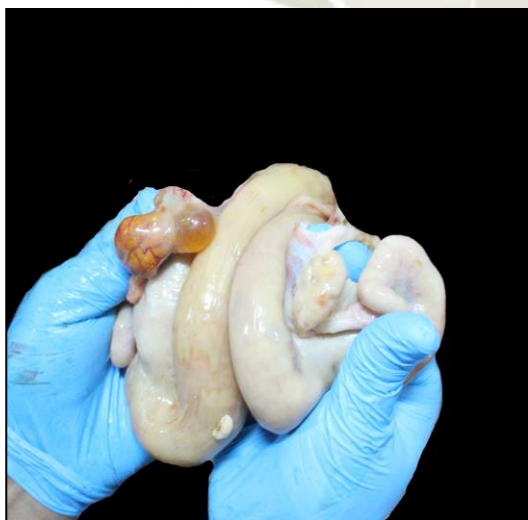


FOTO N° 15: Aparato reproductor con presencia de quiste luteal y folicular de gran tamaño en el ovario derecho.

FOTO N° 16: quiste luteal de 21mm de diámetro.

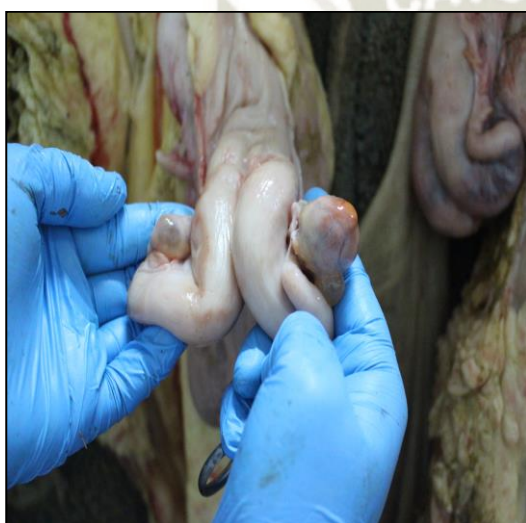
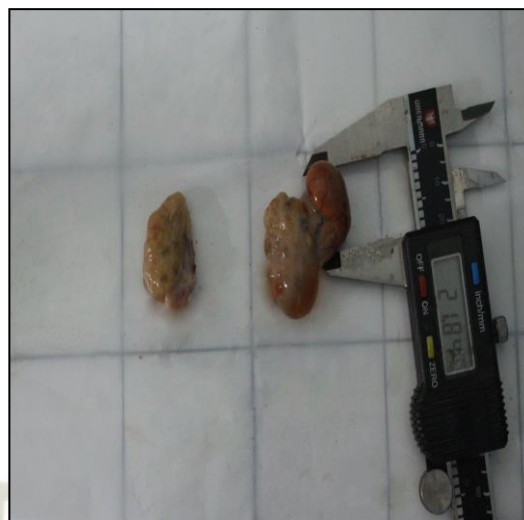


FOTO N° 17: Aparato reproductor que muestra el ovario derecho atrófico y en ovario izquierdo un cuerpo lúteo destacable.

FOTO N° 18: Presencia de múltiples folículos en el ovario izquierdo, y un cuerpo lúteo.



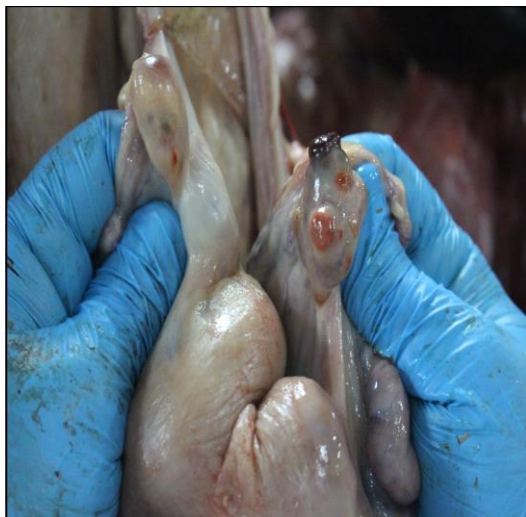


FOTO N° 19: En el ovario izquierdo hay presencia de cuerpos lúteos nuevos y viejos, y algunas cicatrices de anteriores cuerpos lúteos, en el ovario derecho un folículo dominante.

FOTO N° 20: Se determina las dimensiones de ambos ovarios, y se miden los cuerpos lúteos y cicatrices encontradas.



FOTO N° 21: Se observan las múltiples cicatrices de cuerpos lúteos y la presencia de un cuerpo lúteo de mayor antigüedad, así como un folículo.

FOTO N° 22: Aparato reproductor con
aplasia segmentaria de los órganos
genitales.

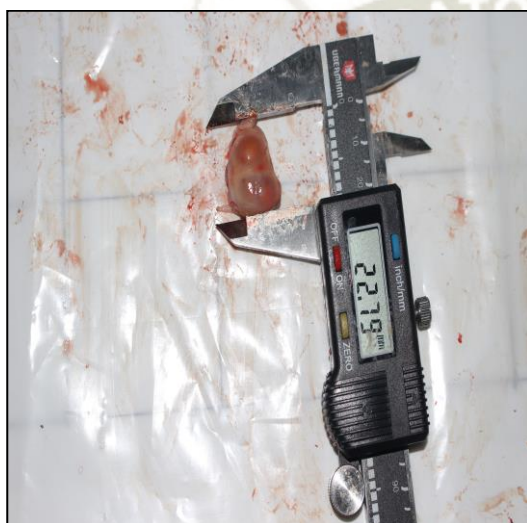


FOTO N° 23: Hipoplasia Ovárica
Unilateral.

FOTO N° 24: Presencia de quiste
folicular y luteal en el ovario derecho.

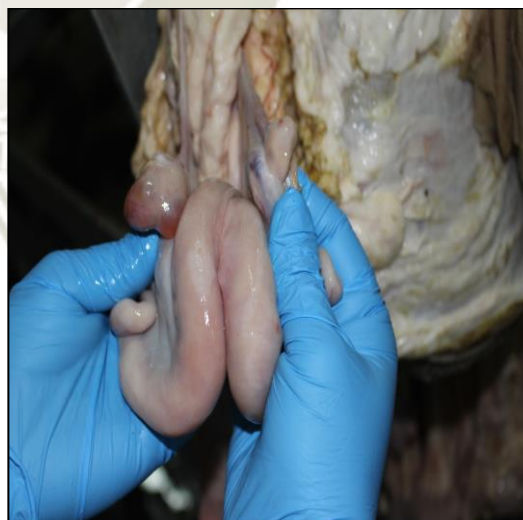




FOTO N° 25: El ovario derecho presenta un quiste folicular y un cuerpo lúteo cavitario; el ovario izquierdo presenta atrofia.

FOTO N° 26: Cuerpo lúteo cavitario.

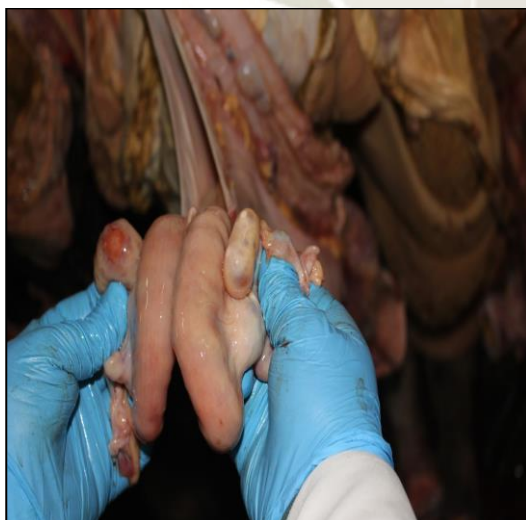


FOTO N° 27: Se observan diversos cuerpos lúteos de dimensiones menores, así como un cuerpo lúteo de gran tamaño en el ovario derecho.

FOTO N° 28: Presencia de un cuerpo lúteo en el ovario derecho y múltiples folículos pequeños en ambos ovarios.



FOTO N° 29: Cuerpo lúteo cavitario del ovario derecho en foto 32

FOTO N° 30: Aparato reproductor en diestro.





FOTO N° 31: Presencia de múltiples folículos en ambos ovarios, ovario derecho atrófico.

FOTO N° 32: Múltiples folículos de tamaño regular en ovario izquierdo.



FOTO N° 33: Presencia de 3 folículos en ovario izquierdo y un folículo en ovario derecho.

FOTO N° 34: Cuerpo lúteo cavitario del ovario izquierdo de la foto 33.



FOTO N° 35: Órgano reproductor de hembra múltipara donde se observa ovario derecho con cuerpos lúteos destacables

FOTO N° 36: Ovario en el que destaca cuerpos lúteos (3) en forma de corcho de botella de champán y folículos no destacables, en el ovario izquierdo se puede apreciar un quiste de bolsa ovarica.





FOTO N° 37: Ovario en el que destaca cuerpos lúteos (3) en forma de corcho de botella de champán y folículos no destacables.

FOTO N° 38: Ovario en el que destaca un quiste de bolsa ovarica.



FOTO N° 39: Ovario diseccionado donde se observa la presencia de un quiste folicular y el inicio del quiste de bolsa ovarica.

ANEXO 7: MATRIZ DE DATOS

ID	Edad	Holstein Friesian	Brown Swiss	Mestiza	O.D. Peso	O.D. Largo	O.D. Ancho	O.I. Peso	O.I. Largo	O.I. Ancho	Ciclo Estro	Ciclo Metaestro	Ciclo Diestro	Ciclo Proestro	Gestante	O.D. Hipoplasia ovarica unilateral	O.D.Cuerpo Luteo	O.D. Quiste Luteal >25mm	O.D.Cuerpo Luteo Cavitario	O.D. Foliculo	O.D. Quiste Folicular > 20mm	O.D. Tumor	O.D. Hematoma	O.D. Atrecia	O.D. Atrofia	O.D. Agenecia	O.I.Cuerpo Luteo	O.I. Quiste Luteal >25mm	O.I.Cuerpo Luteo Cavitario	O.I. Foliculo	O.I. Quiste Folicular > 20mm	O.I. Tumor	O.I. Hematoma	O.I. Atrecia	O.I. Atrofia	O.I. Agenecia	
001	1.5			1	8	43	14.3	4	34.5	10.1					1																						
002	1.5			1	8	30.3	18	4	27.4	12.7					1																						
003	1.5			1	9	31	16.7	11	33.7	18.7					1																						
004	3			1	11	36.3	19.6	5	29.9	13.1					1																						
005	1.5			1	10	35.3	18.9	8	42.5	14.1					1																						
006	3			1	12	39.2	14	3	22.8	7.6					1																						
007	1.5			1	9	28.6	20.1	5	29.5	18.1					1																						
008	1.5			1	3	25.6	12.8	6	27.6	15.4					1																						
009	3			1	11	36.8	12.8	15	40.6	15					1																						
010	3			1	12	34.9	17.2	8	35.1	16.3				1																							
011	2			1	11	35.6	16.1	7	30	10.9					1																						
012	1.5			1	5	31.5	12.7	9	36.2	15.5					1																						
013	1			1	4	26.7	13.1	4	26.8	7.9			1																								
014	1			1	2	25.9	9.2	2	22.6	8.8		1																									
015	1			1	7	26.4	19.7	3	20.3	10.8	1								1																		
016	1			1	2	26.6	8	3	24.1	8.8	1																										
017	1.5			1	7	37.9	13.1	4	28.4	9.1					1																						
018	1			1	6	23.9	15.1	4	30.7	9.5			1																								
019	1			1	2	24.6	11.5	6	27.8	17.8		1																									
020	1			1	2	22.2	9.2	3	22.7	10.4								1																			
021	4			1	7	41.6	13.4	8	37.3	11.7		1																									
022	1			1	3	25.3	10.1	3	19.6	9.8	1																										
023	1.5			1	8	35	12.6	13	31.5	17.7				1																							
024	1.5	1			13	46.5	10.4	9	35.8	9.7					1																						
025	2.5	1			5	24.8	11.1	10	30.1	15.3																											
026	6	1			3	21.7	8.8	12	32.8	21.2																											
027	2	1			4	28.7	11.5	2	22.7	12.1		1																									
028	6	1			11	40.8	13.7	8	32.6	12.5		1																									
029	4.5	1			7	28.2	18.7	4	28.9	12.2	1									1																	
030	3	1			5	29.9	9.9	8	37.4	13.2										1										1							
031	1.5	1			7	28.4	15.5	5	33.7	9.1					1																						
032	2.5	1			6	30.2	15.5	3	22.8	11.1	1									1																	
033	3.5		1		7	33	11.6	4	23.2	11.6				1																	1						
034	3	1			11	27.5	13.7	4	28.6	8.5								1			1																
035	1	1			6	28	19	5	28.7	15.5	1																										
036	1	1			7	31.9	16.4	1	17.2	8											1																
037	1			1	0.5	10.5	6.6	2	23.1	11.3																1											
038	1			1	6	25.9	10.6	2	24.7	12.2					1																						
039	6			1	5	26.3	11.1	11	37.6	22.1				1																							
040	1			1	4	23.2	10.8	3	24.4	10.8	1																										
041	6			1	8	32.9	17.1	2	22.9	9.6										1																	
042	6			1	5	33.6	13.9	8	33.8	12.4		1																									

ID	Edad	Holstein Friesian	Brown Swiss	Mestiza	O.D. Peso	O.D. Largo	O.D. Ancho	O.I. Peso	O.I. Largo	O.I. Ancho	Ciclo Estro	Ciclo Metaestro	Ciclo Diestro	Ciclo Proestro	Gestante	O.D. Hipoplasia ovarica unilateral	O.D.Cuerpo Luteo	O.D. Quiste Luteal >25mm	O.D.Cuerpo Luteo Cavitario	O.D. Foliculo	O.D. Quiste Folicular > 20mm	O.D. Tumor	O.D. Hematoma	O.D. Atrecia	O.D. Atrofia	O.D. Agenezia	O.I.Cuerpo Luteo	O.I. Quiste Luteal >25mm	O.I.Cuerpo Luteo Cavitario	O.I. Foliculo	O.I. Quiste Folicular > 20mm	O.I. Tumor	O.I. Hematoma	O.I. Atrecia	O.I. Atrofia	O.I. Agenezia	
043	1			1	2	24	10.4	1	22.1	6.5	1																										
044	4			1	7	32.2	12.3	2	24.1	10.6			1				1																				
045	2			1	7	36.5	12.6	4	31.3	10.5					1																						
046	1.5			1	10	34.5	16.1	5	32.8	10.4					1																						
047	2			1	7	33.4	10	4	28.6	7.6					1																						
048	1.5	1			9	41.5	9.5	3	23	10.4								1																			
049	3			1	13	38.8	14.3	3	30	11.2			1				1																				
050	6	1			3	25.6	11.3	5	27.6	11	1																1			1							
051	1	1			5	29.3	10.9	6	26.4	13			1				1										1										
052	1.5	1			1	17.1	10.3	4	23.4	13.4														1													
053	1.5	1			13	37.4	14.4	5	30	13.1					1																						
054	6	1			6	38.9	9.8	13	35.9	18.5																				1							
055	6	1			16	51.5	12.9	8	36.3	11.1								1																			
056	6	1			24	41.9	21.7	31	40.7	20								1																			
057	1	1			6	27.2	12.2	5	24.2	13.7		1																		1							
058	1	1			9	32.3	15.4	3	23.3	8.4								1																			
059	6	1			10	32.4	18.1	14	43.8	17.4			1																								
060	1	1			3	29.3	10.1	3	22.6	9.2		1								1																	
061	2	1			4	35.2	12.9	5	27.1	7.1		1								1																	
062	1.5	1			3	24.8	10.7	8	30.8	14.8					1																						
063	3		1		4	21.7	14.7	3	20.4	9.6			1				1																				
064	4		1		5	26.2	8.6	4	34.4	9.8		1																									
065	1.5			1	7	24.8	13.6	2	24.9	9.4					1																						
066	3			1	5	26.9	12.1	6	26.3	13.5					1																						
067	4			1	6	26	13.2	2	21.6	9.6			1				1																				
068	6			1	4	22.9	15	3	29.8	6.2															1					1							
069	3			1	1	22.7	4.7	6	34.3	8.8			1				1																				
070	6			1	8	30.1	9.3	5	28.3	10.6			1				1																				
071	2.5			1	5	23.8	10.7	5	25	12.3					1																						
072	1.5			1	9	34.1	7.7	3	22.5	7.2								1																			
073	3.5			1	3	22.6	9.2	3	25.3	9.3			1														1										
074	2.5			1	9	34.2	13.8	3	24.1	10.5								1																			
075	1.5			1	2	22.7	9									1																					
076	6	1			11	38.4	15.8	15	38.9	20.1					1																						
077	2	1			5	24.6	14.6	4	29.5	7.7		1																									
078	1	1			6	32.9	9.6	8	32.3	8.5			1														1										
079	2			1	3	29	9.8	9	33.4	13.1			1														1										
080	1.5			1	3	27.9	10.6	4	28.4	10		1																		1							
081	4			1	0.5	14.3	3.5	9	26.6	15.5																			1								
082	3			1	4	29.9	11	10	33.5	13.8																			1								
083	1.5			1	8	21.2	11.3	3	26.5	9.1			1				1																				
084	1.5			1	2	28.9	7.8	7	31.6	10					1																						

ID	Edad	Holstein Friesian	Brown Swiss	Mestiza	O.D. Peso	O.D. Largo	O.D. Ancho	O.I. Peso	O.I. Largo	O.I. Ancho	Ciclo Estro	Ciclo Metaestro	Ciclo Diestro	Ciclo Proestro	Gestante	O.D. Hipoplasia ovarica unilateral	O.D.Cuerpo Luteo	O.D. Quiste Luteal >25mm	O.D.Cuerpo Luteo Cavitario	O.D. Foliculo	O.D. Quiste Folicular > 20mm	O.D. Tumor	O.D. Hematoma	O.D. Atrecia	O.D. Atrofia	O.D. Agenecia	O.I.Cuerpo Luteo	O.I. Quiste Luteal >25mm	O.I.Cuerpo Luteo Cavitario	O.I. Foliculo	O.I. Quiste Folicular > 20mm	O.I. Tumor	O.I. Hematoma	O.I. Atrecia	O.I. Atrofia	O.I. Agenecia	
085	1.5			1	1	22.1	6.8	5	24.9	11.3															1												
086	1.5			1	4	25.9	9.7	2	20.9	8		1																									
087	1.5			1	7	25.9	16.1	2	22	7.9								1	1																		
088	2.5			1	3	23.8	10.2	1	19.8	12.9		1																			1						
089	1.5			1	9	25.6	20.5	4	26.1	9.9					1																						
090	3			1	4	26.5	8.2	5	23.5	7.7					1																						
091	2			1	7	30.7	11.4	3	24.6	11.1					1																						
092	6		1		11	28.4	20	4	25.7	11.4					1																						
093	2			1	1	23.1	7.5	3	20.1	6.9		1																									
094	1.5			1	8	29.3	10.5	3	24.6	6.6			1															1									
095	3			1	5	28.9	13.7	5	28.9	14.5			1																			1					
096	4			1	7	31.5	12.4	9	35.1	11.8					1																						
097	6			1	6	28.8	13	3	28.2	12.4					1																						
098	6			1	2	23.1	10.2	9	23.2	15.5					1																						
099	1.5			1	4	24.3	7.3	8	37.7	13.7					1																						
100	3.5			1	7	29.5	15.1	5	29.4	12.7					1																						
101	5			1	3	27.8	10.1	5	26.9	12.5					1																						
102	2			1	2	26	6.4	6	23.5	12.6					1																						
103	2.5			1	4	27.5	7.3	9	26.5	9.5										1									1								
104	2.5			1	4	26.8	11.6	8	30.4	13.3																				1							
105	5			1	5	25.6	13.8	3	21.7	7.6			1							1																	
106	4			1	6	29.1	14.8	5	32	5.4		1															1										
107	2			1	5	27.5	8.4	15	20.8	10.4			1				1																				
108	2			1	4	28.4	9.8	2	19.5	5.7		1								1																	
109	2			1	3	23.7	9.7	5	27.8	12			1				1											1									
110	2			1	4	23.6	14.3	5	33.9	8.5					1																						
111	1.5	1			7	33.5	11.3	3	23.6	9.7		1																									
112	6	1			4	27.3	12.2	4	26.2	8.9			1				1																				
113	6	1			11	35.2	15.6	3	24.8	10.1					1																						
114	1.5	1			8	29.3	11.6	3	20.2	8.2			1				1		1																		
115	2	1			6	25	10.2	8	29.8	14.6					1																						
116	6	1			7	32.2	11.7	6	35	8.9		1					1															1					
117	6			1	6	29.7	10.7	3	25.8	10.4					1																						
118	2			1	3	27.3	8.6	6	31.1	10					1																						
119	2	1			4	28.4	10.3	4	23.4	11.1			1				1															1					
120	2	1			6	32.2	11.4	6	33.4	11.5	1																										
121	1.5			1	7	29.3	11.7	2	17.9	8.8			1				1																				
122	6		1		3	20	12.2	3	21.1	9.4			1															1									
123	6			1	7	28.3	19.7	5	27.7	10					1																						
124	6			1	7	33.3	11.4	3	23.4	7.8					1																						
125	1.5			1	4	28.2	10.8	3	22.9	10.1		1																									
126	1.5			1	7	34.3	10.5	3	31.5	6.4					1																						

ID	Edad	Holstein Friesian	Brown Swiss	Mestiza	O.D. Peso	O.D. Largo	O.D. Ancho	O.I. Peso	O.I. Largo	O.I. Ancho	Ciclo Estro	Ciclo Metaestro	Ciclo Diestro	Ciclo Proestro	Gestante	O.D. Hipoplasia ovarica unilateral	O.D.Cuerpo Luteo	O.D. Quiste Luteal >25mm	O.D.Cuerpo Luteo Cavitario	O.D. Foliculo	O.D. Quiste Folicular > 20mm	O.D. Tumor	O.D. Hematoma	O.D. Atrecia	O.D. Atrofia	O.D. Agenecia	O.I.Cuerpo Luteo	O.I. Quiste Luteal >25mm	O.I.Cuerpo Luteo Cavitario	O.I. Foliculo	O.I. Quiste Folicular > 20mm	O.I. Tumor	O.I. Hematoma	O.I. Atrecia	O.I. Atrofia	O.I. Agenecia		
127	6			1	2	16	10.8	2	18	10.8		1																										
128	1.5		1		5	23.4	12.7	2	2.1	7.8					1																							
129	4			1	2	21.1	10.2	6	27.4	12.4					1																							
130	1.5			1	9	32.7	14.7	2	20.8	7.9					1																							
131	6			1	2	23.4	10.4	4	21.8	10.3					1																							
132	6			1	6	25.6	13.5	8	27.7	11.9					1																							
133	6	1			6	31.1	9.5	3	25.2	6.7					1																							
134	4			1	4	30	10.9	4	24.9	12.3		1																										
135	3			1	11	32	15.8	8	32.7	11.2			1				1																					
136	4			1	9	28.4	13.9	5	23.7	14.7					1																							
137	6			1	12	40.5	15.5	11	38.1	13.6		1								1																		
138	3	1			1	17.8	9.5	2	25.8	9.6					1																							
139	3			1	9	29.6	12.6	5	26.1	12.7			1						1																			
140	6	1			5	27.2	12.4	2	25.1	9.8					1																							
141	1	1			1	20.8	8.7	6	27.5	10.8																			1									
142	6	1			7	25.3	11.5	3	23.3	8					1																							
143	4			1	2	25.8	11.2	4	24.5	9.4			1				1																					
144	2.5			1	5	34.5	9.4	3	30.6	8.4					1																							
145	2.5	1			4	24.9	14.2	9	33	14					1																							
146	6	1			5	28.8	14.2	9	29.2	15.8					1																							
147	1	1			6	26.9	12.3	2	24.3	10.7		1																										
148	1.5	1			4	41.4	7.7	9	45.9	9.5					1																							
149	3			1	2	22	8.2	7	29.2	13.8																			1									
150	3			1	5	32.4	9.4	5	28.3	9					1																							
151	4			1	3	33.4	12.1	8	34.5	12.9					1																							
152	1.5			1	3	22.6	10.3	3	26.3	7.9			1				1																					
153	1.5			1	10	37.4	14.1	11	38.4	12.1											1							1										
154	3	1			7	32.9	13.9	2	26.1	9.8								1													1							
155	2.5			1	3	23.5	8.4	5	28.7	9.6			1															1										
156	1.5			1	2	22.3	9.3	4	26	9.1		1																			1							
157	3			1	2	23.3	8.5	4	29.2	6.5		1																										
158	1.5			1	4	25.1	12	5	30.9	8.6								1													1							
159	2			1	11	40.7	16	15	40.9	20					1																							
160	1.5			1	6	32.3	13.8	7	33.5	11.1					1																							
161	1.5			1	2	21.1	7.1	5	29.1	8.3			1							1																		
162	1.5			1	7	26.6	14.1	6	26.8	12.6			1				1																					
163	2.5			1	9	28.6	14.8	3	24.6	13.8					1																							
164	6	1			5	36	10	2	23.6	7.7					1																							
165	1.5			1	2	24.9	11.7	3	23.9	7.5		1																			1							
166	2.5			1	7	32.5	14.2	4	26.6	9.8					1																							
167	6			1	6	32.4	11.2	3	29.6	9.7					1																							
168	1.5	1			7	36.2	10.4	6	32.7	13.9																			1									

ID	Edad	Holstein Friesian	Brown Swiss	Mestiza	O.D. Peso	O.D. Largo	O.D. Ancho	O.I. Peso	O.I. Largo	O.I. Ancho	Ciclo Estro	Ciclo Metaestro	Ciclo Diestro	Ciclo Proestro	Gestante	O.D. Hipoplasia ovarica unilateral	O.D.Cuerpo Luteo	O.D. Quiste Luteal >25mm	O.D.Cuerpo Luteo Cavitario	O.D. Foliculo	O.D. Quiste Folicular > 20mm	O.D. Tumor	O.D. Hematoma	O.D. Atrecia	O.D. Atrofia	O.D. Agenecia	O.I.Cuerpo Luteo	O.I. Quiste Luteal >25mm	O.I.Cuerpo Luteo Cavitario	O.I. Foliculo	O.I. Quiste Folicular > 20mm	O.I. Tumor	O.I. Hematoma	O.I. Atrecia	O.I. Atrofia	O.I. Agenecia	
169	1.5			1	2	28.2	9	8	31.7	12.4				1															1								
170	4			1	5	26.2	12.9	3	23	7.6					1																						
171	3			1	11	36.5	17.4	8	37.5	13					1																						
172	2			1	4	31.8	10.4	15	42.8	13.5					1																						
173	4	1			14	42.8	13.9	7	37.2	9.4					1																						
174	1.5			1	7	24.6	11.8	3	21.6	11.1		1								1																	
175	4			1	7	35.8	14.7	9	32.3	15.2					1																						
176	3			1	10	31.2	18.7	7	29.2	12.9					1																						
177	2			1	4	26.2	12.1	4	28.1	12.7		1								1										1							
178	1.5			1	3	24.9	9.4	3	22.9	8		1																		1							
179	2			1	4	27.9	12.5	2	30.9	10.6					1																						
180	2			1	6	32	10.4	3	25.6	9.4					1																						
181	2			1	2	21.1	6	5	24.1	8.4																				1							
182	1	1			2	25.5	8.8	7	27.6	12			1							1								1									
183	3			1	6	28.6	8.7	10	28.6	10.3							1			1									1								
184	2.5			1	4	27.4	11	7	31.3	12.6			1				1			1								1									
185	6			1	9	40.1	12.7	6	29.1	10.7		1					1										1										
186	2.5			1	2	23.3	5	8	27.7	12.8							1				1								1		1						
187	4			1	7	25.1	11.4	4	26.2	10.9			1				1													1							
188	2.5			1	7	26.1	14.5	2	23.6	10			1				1																				
189	6			1	10	36.6	20.7	5	30.6	13.4								1												1							
190	1.5			1	2	21.4	8.6	2	22.8	7.4			1				1													1							
191	1.5			1	6	33.8	9.1	3	29.9	7.2					1																						
192	3			1	7	34.7	13.1	3	24.2	9.2	1						1			1																	
193	2.5			1	11	30.9	10	4	26.9	10.8							1																				
194	3			1	3	31.9	10	3	23.7	10	1									1																	