

# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**ESTUDIO HISTOANATOMICO Y DIFERENCIACION MORFOMETRICA  
DEL APARATO REPRODUCTOR EN GATAS NULÍPARAS Y  
MULTÍPARAS EN UN PROCESO DE ESTERILIZACION  
FELINA EN CONSULTA VETERINARIA, AREQUIPA 2015.**

**MORPHOMETRIC AND HYSTO-ANATOMIC DIFFERENTIATION STUDY OF  
REPRODUCTIVE SYSTEM IN NULLIPAROUS AND MULTIPAROUS CATS  
DURING A STERILIZATION PROCESS IN A FELINE VETERINARY  
CONSULTATION, AREQUIPA 2015**

Tesis presentado por el Bachiller:

**ANDY GLENM CASTELO CARBAJAL**

Para Optar el Título Profesional de:

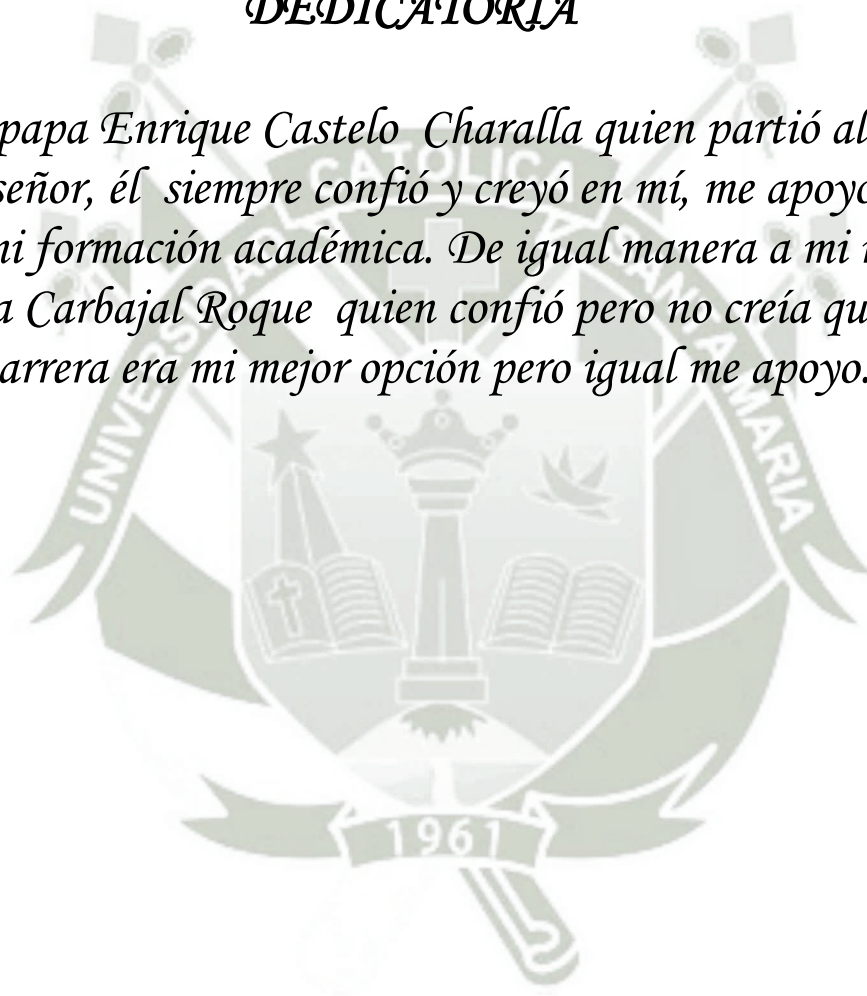
**MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**AREQUIPA-PERÚ**

**2015**

## *DEDICATORIA*

*A mi papa Enrique Castelo Charalla quien partió al lado del señor, él siempre confió y creyó en mí, me apoyo en toda mi formación académica. De igual manera a mi mama Julia Carbajal Roque quien confió pero no creía que la carrera era mi mejor opción pero igual me apoyo.*



## AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios porque sin él no tendría sentido la vida y gracias a él nos esforzamos cada día más para seguir su ejemplo de paz y amor para con nuestros semejantes.

A mis Padres por todo el apoyo y esfuerzo económico que tuvieron que hacer durante mi carrera.

A la Universidad Católica de Santa María, a los Docentes del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por los conocimientos brindados a lo largo de la carrera profesional.

A mi asesor y amigo Mg. Sc. MV. Fernando Fernández Fernández por el apoyo incondicional brindado en la realización del proyecto.

A mis jurados Dr. Sc. MVZ. Juan Eduardo Reátegui Ordoñez, Mg. MVZ. Carlo Edison Sanz Ludeña, y a la Mg. MVZ. Cecilia Mogrovejo López por su valioso aporte a la realización de mi tesis.

Al Ing. José Luis Lescano por su apoyo brindado en la realización de la tesis.

A mi esposa Yendy Jenny Loayza Villalta por la comprensión y el apoyo brindado y el estar en los momentos buenos y malos a mi lado.

A mis amigos Repo, Toño, Juanjo, Jeffer, Paty, Gerlain, Kelly por su apoyo en el presente trabajo de investigación.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	IX
SUMMARY .....	XI
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA. ....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. ....	1
1.3. JUSTIFICACION 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: .....	2
1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS. ....	3
II. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. EL GATO.....	3
2.1.1. ORIGEN Y EVOLUCION .....	3
2.1.2. DOMESTICACION DEL GATO.....	3
2.1.3. EL GATO Y LA INQUISICION. ....	6
2.1.4. EL GATO EN AMÉRICA .....	7
2.1.5. POSICIÓN TAXONÓMICA DE LA GATA .....	9
2.2. EMBRIOLOGÍA .....	10
2.2.1. DESARROLLO EMBRIONARIO Y FETAL .....	10
2.2.2. OVOGÉNESIS .....	11
2.2.2.1. PROLIFERACIÓN.....	11
2.2.2.2. CRECIMIENTO .....	12
2.2.2.3. MADURACIÓN.....	12
2.2.3. FECUNDACIÓN.....	12
2.2.4. DIFERENCIACIÓN OVÁRICA.....	13
2.2.5. CONDUCTOS GENITALES FEMENINOS .....	13
2.2.6. DESCENSO DEL OVARIO.....	13
2.3. HISTOLOGÍA.....	14

2.3.1.	HISTOLOGÍA DE LOS OVARIOS: .....	14
2.3.2.	FOLÍCULOS OVÁRICOS:.....	16
2.3.2.1.	PRIMORDIALES.....	16
2.3.2.2.	PRIMARIOS.....	17
2.3.2.3.	SECUNDARIOS .....	18
2.3.2.4.	MADURO O DE GRAFF .....	19
2.3.3.	DESARROLLO DEL FOLÍCULO OVÁRICO.....	20
2.3.4.	OVULACIÓN INDUCIDA .....	20
2.4.4.1.	ESTACIONAL .....	20
2.4.4.2.	NO ESTACIONAL.....	20
2.3.5.	OVULACIÓN: .....	21
2.3.6.	CICLO OVÁRICO: .....	22
2.3.6.1.	FOLÍCULO ATRÉSICO .....	23
2.3.6.2.	CORPUS ALBICANS.....	24
2.3.7.	CUERNOS UTERINOS .....	24
2.3.7.1.	ENDOMETRIO .....	24
2.3.7.2.	MIOMETRIO .....	25
2.3.7.3.	PERIMETRIO .....	25
2.4.	ANATOMÍA .....	25
2.4.1.	ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA.....	25
2.4.2.	OVARIOS.....	25
2.4.3.	TROMPAS UTERINAS .....	26
2.4.4.	UTERO.....	28
2.4.5.	VAGINA.....	30
2.4.6.	VESTIBULO VAGINAL .....	30
2.4.7.	VULVA.....	31
2.4.8.	CLITORIS.....	31
2.4.9.	URETRA FEMENINA.....	31
2.5.	FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN FELINA.....	31
2.5.1.	FUNCIONES DEL OVARIO .....	31
2.5.2.	FUNCIONES DEL OVIDUCTO.....	32
2.5.3.	FUNCIONES DEL UTERO .....	32
2.5.4.	VAGINA.....	34
2.5.5.	PARTICULARIDADES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCION EN LA HEMBRA .....	35
2.5.6.	FUENTES Y ROL DE LA PROGESTERONA DURANTE LA GESTACION.....	41
2.5.7.	FASES DEL CICLO ESTRAL DE LA GATA .....	42

2.5.8.	PARTICULARIDADES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN EN EL MACHO. ....	43
2.6.	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN .....	44
2.6.1.	C. M. R. MONTEIRO, M. B. KOIVISTO, A M. SILVA “PERFIL HISTOLÓGICO DEL ÚTERO Y OVARIOS DE GATAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA” (Brasil 2006) .....	44
2.6.2.	UMARU M.A. (2013) ESTUDIOS MORFOMÉTRICOS SOBRE LOS GENITALES FEMENINOS DEL GATO DOMÉSTICO LOCAL (FELIS CATUS CATUS) EN EL NOROESTE DE NIGERIA. ....	46
III.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	47
3.1.	MATERIALES .....	47
3.1.1.	LOCALIZACIÓN DEL TRABAJO .....	47
3.1.2.	MATERIAL BIOLÓGICO .....	48
3.1.3.	MATERIALES DE LABORATORIO .....	48
3.1.4.	MATERIALES DE CAMPO .....	48
3.1.5.	EQUIPO Y MAQUINARIAS.....	49
3.1.6.	OTROS MATERIALES.....	49
3.2.	MÉTODOS .....	49
3.2.1.	MUESTREO.....	49
	A) PROCEDIMIENTO DEL MUESTREO.....	49
	B) FORMACION DE UNIDADES EXPERIMENTALES .....	51
3.2.2.	MÉTODOS DE EVALUACIÓN.....	51
	3.2.2.1. METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN.....	51
	A) RECOPIACION DE INFORMACION.....	52
	• EN EL CAMPO .....	52
	• EN EL LABORATORIO .....	52
	• EN LA BIBLIOTECA.....	52
3.2.3.	VARIABLES DE RESPUESTA: .....	52
	A) VARIABLES INDEPENDIENTES.....	52
	B) VARIABLES INDEPENDIENTES.....	52
3.3.	ANALISIS ESTADISTICO.....	53
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	54
V.	CONCLUSIONES.....	83
VI.	RECOMENDACIONES .....	84
VII.	BIBLIOGRAFIA.....	85
VIII.	ANEXO .....	91

### INDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO N° 1. Largo de ovario derecho .....	54
CUADRO N° 2. Largo ovario izquierdo .....	56
CUADRO N° 3. Ancho ovario derecho .....	58
CUADRO N° 4. Ancho ovario izquierdo .....	60
CUADRO N° 5. Grosor ovario derecho .....	62
CUADRO N° 6 Grosor ovario izquierdo .....	63
CUADRO N° 7. Peso ovario derecho .....	64
CUADRO N° 8. Peso ovario izquierdo .....	66
CUADRO N° 9. Volumen ovario derecho.....	68
CUADRO N° 10. Volumen ovario izquierdo .....	69
CUADRO N° 11. Largo cuerno uterino derecho.....	70
CUADRO N° 12. Largo cuerno uterino izquierdo .....	71
CUADRO N° 13. Ancho cuerno uterino derecho .....	72
CUADRO N° 14. Ancho cuerno uterino izquierdo .....	73
CUADRO N° 15. Peso del tracto uterino .....	74
CUADRO N° 16. Conteo de folículos en gatas multíparas .....	76
CUADRO N° 17. Conteo de folículos en gatas nulíparas .....	78
CUADRO N° 18. Folículos ováricos gatas multíparas.....	80
CUADRO N° 19. Características cuerno uterino en gatas multíparas.....	81
CUADRO N° 20. Características cuerno uterino en gatas multíparas.....	82

### INDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO N°1 Fotografías del cuerno uterino gata multípara.....	91
ANEXO N°2 Fotografías del cuerno uterino gata nulípara.....	93
ANEXO N°3 Fotografías folículos ováricos en gatas multíparas .....	95
ANEXO N°4 Fotografías folículos ováricos en gatas nulíparas .....	98
ANEXO N°5 Ficha clínica .....	101
ANEXO N°6 Distrito de mariano melgar.....	102
ANEXO N°7 Medidas, peso y volumen ovarios gatas.....	103
ANEXO N°8 Medidas y peso de cuernos uterinos gatas .....	104
ANEXO N°9 Conteo de folículos .....	105
ANEXO N°10 Características histológicas del cuerno uterino en gatas multíparas .....	106
ANEXO N°11 Características histológicas del cuerno uterino en gatas nulíparas .....	107
ANEXO N°12 acta de autorización quirúrgica .....	108
ANEXO N°13 Fotografías del procedimiento en gata multípara .....	109
ANEXO N°14 Fotografías del procedimiento en gata nulípara .....	113

## INDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía N° 1: Cuerno uterino gata múltipara .....	91
Fotografía N° 2: Parte del endometrio de una gata múltipara .....	91
Fotografía N° 3: Observamos el miometrio. ....	92
Fotografía N° 4: Imagen del cuerno uterino gata nulípara. ....	93
Fotografía N° 5: Observamos parte del endometrio.....	93
Fotografía N° 6: Observamos el miometrio. ....	94
Fotografía N° 7: Folículo Primordial .....	95
Fotografía N° 8: Folículo Primario .....	95
Fotografía N° 9: Folículo Secundario .....	96
Fotografía N° 10: Folículo de Graaf.....	96
Fotografía N° 11: Cuerpo Lúteo .....	97
Fotografía N° 12: Cuerpo Albicans.....	97
Fotografía N° 13: Folículos Primordiales.....	98
Fotografía N° 14: Folículos Primarios.....	98
Fotografía N° 15: Folículos Secundarios.....	99
Fotografía N° 16: Folículos de Graaf .....	99
Fotografía N° 17: Cuerpo Lúteo .....	100
Fotografía N° 18: Peso de la gata .....	109
Fotografía N° 19: Tracto reproductor gata múltipara .....	109
Fotografía N° 20: Peso del tracto reproductor.....	109
Fotografía N° 21: Largo de ovario derecho .....	110
Fotografía N° 22: Largo de ovario izquierdo .....	110
Fotografía N° 23: Ancho de ovario derecho .....	110
Fotografía N° 24: Ancho de ovario izquierdo .....	110
Fotografía N° 25: Peso de ovario derecho .....	111
Fotografía N° 26: Peso de ovario izquierdo .....	111
Fotografía N° 27: Volumen de ovario derecho .....	111
Fotografía N° 28: Volumen de ovario izquierdo .....	111
Fotografía N° 29: Largo de cuerno uterino derecho.....	112
Fotografía N° 30: Largo de cuerno uterino izquierdo .....	112
Fotografía N° 31: Peso de la gata Nulipara.....	113
Fotografía N° 32: Procedimiento de la cirugía .....	113
Fotografía N° 33: Procedimiento de la cirugía .....	114
Fotografía N° 34: Tracto uterino completo .....	114
Fotografía N° 35: Peso del Tracto uterino .....	114
Fotografía N° 36: Largo del cuerno uterino derecho .....	115
Fotografía N° 37: Largo del cuerno uterino izquierdo .....	115
Fotografía N° 38: Largo del ovario derecho .....	115

Fotografía N° 39: Largo del ovario izquierdo.....	115
Fotografía N° 40: Ancho del ovario derecho .....	116
Fotografía N° 41: Ancho del ovario izquierdo.....	116
Fotografía N° 42: Peso del ovario derecho .....	116
Fotografía N° 43: Peso del ovario izquierdo.....	116
Fotografía N° 44: Volumen del ovario derecho .....	117
Fotografía N° 45: Volumen del ovario izquierdo.....	117



## RESUMEN

En el presente trabajo se comparó las características morfológicas e histológicas del aparato reproductor de seis gatas Múltiparas y seis gatas Nulíparas mediante el proceso quirúrgico de ovariosterectomía en la cual se retiró el tracto reproductivo de las gatas, se comparó el largo ancho grosor peso y volumen de los ovarios al igual que el largo ancho de los cuernos uterinos y el peso del tracto reproductor extirpado de las gatas múltiparas y nulíparas, también se separó el ovario izquierdo y derecho para hacer su evaluación macro y microscópica.

Las medidas obtenidas como promedio para largo, ancho, grosor, peso y volumen del ovario derecho en gatas múltiparas fueron 1.10 cm de largo, 0.73 cm de ancho, 0.37 cm de grosor, 0.23 gr de peso, 0.22 ml de volumen, y para gatas nulíparas 1.06 cm de largo, 0.60 cm de ancho, 0.32 cm de grosor, 0.15 gr de peso, 0.13 ml de volumen.

Las medidas que obtuvimos como promedio para largo, ancho, grosor, peso y volumen del ovario izquierdo en gatas múltiparas fueron 1.07 cm de largo, 0.68 cm de ancho, 0.35 cm de grosor, 0.21 gr de peso, 0.22 ml de volumen y para gatas nulíparas 1.01 cm de largo, 0.58 cm de ancho, 0.28 cm de grosor, 0.13 gr de peso, 0.11 ml de volumen. Medidas de largo y ancho de cuerno uterino derecho en gatas múltiparas fueron, 6.26 cm de largo y 0.47 cm de ancho y para gatas nulíparas 5.04 cm de largo y 0.23 cm de ancho. Medidas de largo y ancho de cuerno uterino izquierdo en gatas múltiparas fueron, 6.09 cm de largo y 0.47 cm de ancho y para gatas nulíparas 4.80 cm de largo y 0.27 cm de ancho. El promedio del peso total del tracto uterino fue de 4.67 gr para gatas múltiparas y 1.28 gr para gatas nulíparas.

En la parte histológica se numeraron folículos dando como resultado los siguientes promedios para gatas múltiparas, 211 folículos primordiales , 11 folículos primarios,7 folículos secundarios,4 folículos de Graaf ,6 cuerpos lúteos,3 cuerpo albicans y para gatas nulíparas ,1228 folículos primordiales , 18 folículos primarios,19 folículos secundarios,7 folículos de Graaf ,10 cuerpos lúteos,0 cuerpo albicans, también se observó que los cuerpos lúteos

encontrados en el caso de los ovarios de las gatas nulíparas son de menor tamaño comparados con los de las gatas múltiparas ,que son prominentes.

En el caso de los cuernos uterinos, en el endometrio encontramos abundantes pero pequeñas glándulas endometriales en gatas múltiparas, Escasas pero grandes glándulas endometriales en las gatas nulíparas. En el miometrio encontramos gran cantidad de vasos sanguíneos de gran calibre en gatas múltiparas y menos abundantes en de menor calibre en gatas nulíparas.



## SUMMARY

In the present work after surgical hysterectomy ovarian process, the reproductive tract of multiparous and nulliparous cats were compared, and the length, width, thickness, weight and volume of the ovaries was evaluated. As the length and width of the uterine horns, and weight of the reproductive tract removed, as well as the left and right ovary was also removed for macroscopic and microscopic evaluation.

The average measurements obtained of the right ovary in multiparous cats were 1.10 cm long, 0.73 cm wide, 0.37 cm thick, weighing 0.23 g, 0.22 ml volume, and in nulliparous cats 1.06 cm long, 0.60 cm wide, 0.32 cm thick, weighing 0.15 g, 0.13 ml volume.

The measurements obtained in the left ovary multiparous cats were 1.07 cm long, 0.68 cm wide and 0.35 cm thick, weighing 0.21 g, 0.22 ml volume and cats nulliparous 1.01 cm long, 0.58 cm c, 0.28 cm thickness, 0.13 g of weight, volume 0.11 ml

Measures of right uterine horn in multiparous cats were, 6.26 cm long and 0.47 cm wide, ad for nulliparous cats were 5.04 cm long and 0.23 cm wide.

Measures of left uterine horn in multiparous cats were, 6.09 cm long and 0.47 cm wide and for nulliparous cats 4.80 cm long and 0.27 cm wide.

The average total weight of the uterine tract was 4.67 grams to multiparous cats and 1.28 grams for nulliparous cats.

In the histological part, follicles resulting in the following averages for multiparous cats, 211 primordial follicles 11 primary follicles 7 secondary follicles, 4 follicles of Graaf, 6 corpora lutea, 3 albicans body and for nulliparous cats were numbered, 1228 primordial follicles 18 primary follicles, secondary follicles 19 7 Graaf follicles 10 corpora lutea, 0 albicans body, was also observed that the corpora lutea found in the case of the ovaries of nulliparous cats are smaller compared to the multiparous cats which they are prominent.

In the case of uterine horns in the endometrium are plentiful but small endometrial glands in multiparous cats, few but large endometrial glands in nulliparous cats.

In the myometrium many large caliber blood vessels was found in multiparous cats, and less abundant and smaller caliber in nulliparous cats.



## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Estudio histoanatomico y diferenciación morfométrica del aparato reproductor en gatas nulíparas y múltiparas en un proceso de esterilización felina en consulta veterinaria. Arequipa 2015.

### 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Al no encontrarse antecedentes bibliográficos en nuestro país sobre este tema, la presente investigación pretende aportar información referente a los parámetros de peso y medida del tracto reproductivo de la gata así como también el estudio histológico de las estructuras ováricas.

### 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.

#### 1.3.1. ASPECTO GENERAL:

Ante la falta de información, a la limitada existencia de trabajos de investigación histológicos y al no encontrarse antecedentes de trabajos nacionales realizados sobre los parámetros del aparato reproductor de la gata, la presente investigación pretende aportar información sobre los parámetros (peso, medida y volumen.) y las diferentes estructuras ováricas, para ampliar con el conocimiento anatómico del aparato reproductor de la gata.

#### 1.3.2. ASPECTO TECNOLÓGICO:

El uso de técnicas para medir microscópicamente tejidos, órganos y partes de un tejido, hará posible conocer estructuras ováricas y parámetros de peso medidas del aparato reproductor felino y la diferencia anatómica entre una gata nulípara y otra múltipara.

### **1.3.3. ASPECTO SOCIAL:**

El conocimiento de parámetros morfométricos de las estructuras reproductivas en gatas, será utilizada por la comunidad veterinaria, e indirectamente ayudara a determinar cambios morfológicos.

### **1.3.4. ASPECTO ECONÓMICO:**

Evitar el gasto de ecografías para estos fines ya que la ecografía se utilizaría en otros casos como patologías graves del aparato reproductor felino y en caso de gestaciones.

### **1.3.5. IMPORTANCIA DEL TRABAJO:**

El presente trabajo de investigación incrementará la información sobre el conocimiento del aparato reproductor de la gata, basándose especialmente en los parámetros de peso, volumen, longitud, y funcionalidad ovárica para poder ampliar nuestro conocimiento.

## **1.4. OBJETIVOS.**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL:**

Determinar los parámetros morfométricos, así como la histoanatomía del tracto reproductor felino en gatas nulíparas y multíparas.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar largo, ancho, peso y volumen de los ovarios.
- Determinar peso y longitud del tracto reproductivo.
- Determinar cambios en las distintas partes anatómicas de tracto uterino.
- Determinar la cantidad de folículos y cuerpos lúteos, para evidenciar la funcionalidad entre los ovarios y las fases

reproductivas en la gata a través de láminas histológicas observadas al microscopio.

### **1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS:**

Es probable que existan diferencias histoanatómicas y morfométricas del tracto reproductivo de la gata nulípara frente a la gata múltipara en las cuales se realizará el presente trabajo.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 EL GATO**

#### **2.1.1. ORIGEN Y EVOLUCION**

Nadie sabe con exactitud cuándo o como aparecieron los primeros gatos sobre la tierra, pero la mayoría de los investigadores coincide en que el ancestro más antiguo fue probablemente un animal llamado miacis, que vivió hace unos 40 o 50 millones de años. Se cree que el miacis es el ancestro común de todos los carnívoros que existen, incluyendo al perro y al gato; aparentemente el gato existió millones de años antes que los primeros perros. Es probable que los primeros 2 tipos de gatos aparecieron hace unos 20 millones de años, en la época del oligoceno. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

El primer tipo era el holophoneus y el otro era el dimictis, eventualmente relacionado con los gatos de nuestros tiempos. El dimictis era el más pequeño, rápido, ágil y mucho más inteligente que el holophoneus, y es el ancestro de las casi 40 especies de gatos reconocidas hoy en día. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

#### **2.1.2. DOMESTICACION DEL GATO**

La primera asociación de los gatos con los seres humanos aparentemente se inició hacia el final de la edad de piedra,

aunque tomo varios siglos más para que se estableciera como animal doméstico. Los primeros signos de la domesticación del gato se remontan a la isla de Chipre hace unos 8.000 años; esta afirmación se basa en el hallazgo de restos de huesos de seres humanos, gatos y ratones, enterrados juntos. La completa domesticación del gato, como compañero dentro de los hogares, ocurrió en Egipto hace unos 4,000 años. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

Se cree que la domesticación del gato tuvo lugar en Egipto durante el 3º milenio a.C. Se convirtió en un animal de compañía apreciado por su dulzura, su gracia y su indolencia, pero el gato es sobre todo un animal protector. Al cazar pequeños roedores, protege los silos donde los egipcios guardaban su cosecha (sobre todo el trigo), recurso vital para este pueblo de agricultores. Al cazar ratas, el gato elimina un vector de enfermedades graves (como la peste). Además, al cazar serpientes (sobre todo víboras cornudas), hace más seguros los alrededores de los hogares próximos a donde establece su territorio. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

En las cortes de Egipto el gato era idolatrado. Esta tendencia a venerar a los animales se encontraba ya en el antiguo Egipto. Antes, los sacerdotes consagraban sus atenciones al león, pero éste era feroz y pesado, y el gato no tuvo problemas para imponerse. Aunque en esa época no estaba perfectamente domesticado, se mostraba al menos más dócil. Además, los sacerdotes señalaron que con el paso de las generaciones, el pequeño felino aceptaba cada vez mejor al hombre y se dejaba incluso acariciar. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

La primera consagración del gato tuvo lugar cuando la diosa Bastet, símbolo de la fecundidad y de la belleza, se representó con una cabeza de gato. La diosa simbolizaba la luz, el calor y

la energía solar, pero también, debido a sus rasgos felinos, representaba el misterio, la noche y la luna. Además, se pensaba que ayudaba a la fecundidad de hombres y animales, que curaba enfermedades y que velaba las almas de los muertos. Así se puede entender que las leyes del faraón impusieran una protección rigurosa para los gatos. Quien matara a uno de los pequeños felinos se arriesgaba a la pena de muerte. Se cuenta que un dignatario romano que mató accidentalmente a un gato fue linchado por la población a pesar de la petición de calma del faraón, deseoso sobre todo de que Roma no interviniese en su territorio. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

Los faraones también consideraban sagradas a las serpientes, a las vacas y a los peces, pero el gato seguirá siendo sin embargo el más sagrado de todos. El culto y la preocupación por el bienestar del gato se transmitirán de padre a hijo. Los funerales de los gatos se colmaban de todos los honores de estado y la familia a la que pertenecía guardaba luto y se afeitaba las cejas. Cuanta más rica era la familia, más importantes eran los funerales y más suntuoso era el sarcófago. Acompañaban al gato ratones embalsamados. En 1890 se descubrieron en Tell Basta, la antigua Bubastis, en otro tiempo capital de Egipto, más de 300.000 momias de gatos. Estaban aún guardadas en sus pequeños cofres de madera esculpida o rodeadas de juncos colorados y entrelazados. Los cuerpos estaban envueltos en bandas de colores ricos y variados, y tenían la cara cubierta con una máscara sobre la que se podía distinguir el hocico, los ojos, las orejas y los bigotes. El respeto de los egipcios hacia los gatos se demostró en el año 525 a. C., cuando los persas asediaban Pelusio en vano. Cambises II tuvo entonces la idea de atar gatos en los escudos de los 600 soldados. Los egipcios no se

atreveron a contraatacar por miedo a herir a los gatos, por lo que la ciudad cayó en manos del invasor persa. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

El culto a Bastet empezó a decaer a partir del 350 a. C., y desapareció totalmente en el 390 bajo orden de un decreto imperial. Subsisten, sin embargo, muchas pinturas murales que relatan las diferentes etapas de la vida del gato en la sociedad egipcia, en especial la expuesta en el British Museum de Londres, que representa un gato acompañando a su dueño en la caza y teniendo inmovilizados a dos pájaros mientras tiene un tercero en la boca. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

Las leyes egipcias prohibían estrictamente exportar a los gatos a otros países ,pero debido al valor que tenía el felino como cazador de ratas , fueron introducidos a creta (2,900años a.C ),Grecia y libia (2,5000 años a.C),india (2,300 años a.C)y china (2,200 años a.C ). La invasión y sometimiento de Egipto por los romanos permitió que el gato llegara a Europa; así el gato entro a Italia (1,900 años a.C ),suiza (1,800 años a.C),gran Bretaña (1,600años a.C) y Alemania (1,000 años). [http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_del\\_gato](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_gato)

### 2.1.3. EL GATO Y LA INQUISICIÓN

La inquisición, el Papa Inocencio VII y su edicto de 1484 hicieron que se sacrificaran gatos para las fiestas populares, lo que marcó un gran período de persecución para el felino. Este edicto tuvo un impacto importante en las clases populares y luego se extendió a la nobleza. Se consideraba que el diablo se disfrazaba de gato en sus visitas a la tierra, y fue condenado al igual que sus maestros, los brujos y las brujas. Según ciertas fuentes, fueron muchos los que se quemaron vivos en las plazas públicas. Otras afirman, sin embargo, que las grandes

investigaciones realizadas en los archivos invalidan esta hipótesis. Las condenas de gatos a la hoguera serán insignificantes al igual que las de gallos y se encontrarán más de sapos o de lobos. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

En Inglaterra, bajo el reinado de María Tudor, se queman gatos como señal de la herejía protestante, mientras que bajo el de Isabel I<sup>a</sup>, se queman como señal de la herejía católica. La inquisición reunía en la misma hoguera a los herejes, a las brujas, a los asesinos y a los gatos en la noche de San Juan. En las grandes plazas de los municipios, los lugareños erigían hogueras en las que echaban a los gatos que habían capturado. Fue así como el gato estuvo ausente en la gran peste negra del siglo XIV. Las creencias duraron varios siglos, alimentadas por los hombres de la iglesia, los soberanos y los príncipes. Sin embargo, el Renacimiento significó un cierto cambio en la suerte de los gatos, especialmente debido a su acción preventiva contra los roedores, devoradores de las cosechas. Habrá que esperar hasta 1648 para que el rey Luis XIV, gran amante de los gatos, prohibiera quemar a los gatos en la hoguera de la noche de San Juan, ya que calificaba esta tradición de bárbara y primitiva. Sin embargo, no fue hasta la revolución francesa cuando las hogueras se consideraron unánimemente supersticiones y actos de crueldad. ([http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_del\\_gato](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_gato)).

#### **2.1.4. EL GATO EN AMÉRICA**

Los gatos domésticos probablemente llegaron a América con Cristóbal Colón, poco tiempo después, con los primeros conquistadores. Antes de la llegada de los colonizadores europeos, se cree que solo existían gatos salvajes en el nuevo continente. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

Algunas personas indican que los aztecas criaban gatos como mascotas, pero esta versión no es reconocida por ninguna de las asociaciones. Los gatos eran importantes como arma de defensa contra el ataque de roedores que invadían los graneros. Fueron inicialmente los soldados y luego los sacerdotes españoles, los que más contribuyeron la introducción de los gatos a México como a la mayoría de los países de centro y Sudamérica. Similar papel jugaron los franceses, ingleses y portugueses en la llegada de los gatos domésticos a Norteamérica y Brasil, respectivamente. “crianza de gatos”. (Cea 2000)

### Símbolo Bastet



Fuente:[http://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_del\\_gato](http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_gato)

### 2.1.5. POSICIÓN TAXONÓMICA DE LA GATA

Clasificación	Nombre	Notas
Reino	<i>Animalia</i>	Animales: Sistemas multicelulares que se nutren por ingestión.
Subreino	<i>Eumetazoa</i>	Animales con cuerpo integrado por lados simétricos
Rama	<i>Bilateria</i>	Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital.
Filo	<i>Chordata</i>	Cordados
Subfilo	<i>Vertebrata</i>	Vertebrados
Superclase	<i>Gnathostomata</i>	Vertebrados con mandíbulas.
Clase	<i>Mammalia</i>	Mamíferos: Poseen pelos en la piel.
Subclase	<i>Eutheria</i>	Mamíferos Placentarios
Orden	<i>Carnivora</i>	Carnívoros
Suborden	<i>Feliformia</i>	Forma de gatos
Superfamilia	<i>Feloidea</i>	Gatos, civetas, y parientes
Familia	<i>Felidae</i>	Félidos (Panteras y Felinos)
Subfamilia	<i>Felinae</i>	Felinos, o los gatos, o félidos menores.
Género	<i>Felis</i>	Gatos
Especie	<i>Felis catus</i>	Gato Doméstico

FUENTE: <http://www.damisela.com/zoo/mam/carnivora/felidae/catus/taxa.htm>

## 2.2. EMBRIOLOGÍA

### 2.2.1. DESARROLLO EMBRIONARIO Y FETAL

Tras la fecundación, y durante los primeros días, los óvulos fecundados permanecerán flotando en el útero y se van distribuyendo equitativamente; en esta etapa se alimentan de las reservas celulares del óvulo y posteriormente de una sustancia llamada "leche uterina" que secretan las paredes del útero. Alavez. (2008)

En estos días se va produciendo la multiplicación de las células del óvulo fecundado, que poco a poco irán formando unas extensiones que se adhieren a la pared del útero para formar la placenta. Este fenómeno se conoce como implantación, y sucede a los 14 -16 días poscubrición.

La placenta se localiza alrededor del feto y a través de ella se produce el contacto entre el útero y el feto, lo que posibilita el paso de anticuerpos y de sustancias nutritivas de la madre a él.

Ya a las 16 días, el útero presenta pequeños abultamientos, en los sitios de implantación y a las tres semanas el veterinario puede diagnosticar la gestación por palpación abdominal.

Entre las tres y cuatro semanas de gestación, se empieza a notar desarrollo en las glándulas mamarias de la gata, donde se aprecia sobre todo una coloración rosácea en los pezones. Por este tiempo, empieza a caerse el pelo del vientre.

A las cinco semanas, los futuros cachorros miden entre 4 y 6 centímetros. Todavía se siguen notando vesículas circulares a la palpación; una semana más tarde es prácticamente imposible notar las vesículas fetales, ya que el útero comienza a tomar aspecto de cilindro grueso. En este momento, se

pueden empezar a auscultar los latidos cardíacos fetales, y se pueden realizar diagnósticos por ultrasonido y radiología, aunque ésta última técnica, es recomendable sobre todo en la última semana de gestación, no antes. Conningham. (1996)

### **2.2.2. OVOGÉNESIS**

La ovogénesis se realiza en el ovario de la hembra. Se define como la proliferación, crecimiento y maduración del ovocito. Matisuta A. (2000)

Los gonocitos, pueden ser diferenciados de las células somáticas por varios criterios, su núcleo es esférico con poca cromatina el citoplasma es claro por tener pocos organelos, tienen reacción positiva a la fosfatasa alcalina, aumenta por sucesivas mitosis y muchas mueren y otros llegan hasta la gónada por una posible atracción quimiotáctica y otros llegan a sitio ectópico, formando tumores de células germinales. Fernan-Zegarra, J. (2012)

#### **2.2.2.1. PROLIFERACIÓN**

En el estado fetal, el ovario está cubierto por un epitelio germinativo, de donde provienen las células germinales primitivas, que posteriormente se diferencian en ovogonia, diploides. Matisuta A. (2000)

Se afirma que la formación de ovogonias termina al nacer o para después del nacimiento (tiene la mayor aceptación), sin embargo, se dice que existe otra teoría en que se sostiene que la proliferación de ovogonias es un proceso continuo durante la vida post-natal. Matisuta A. (2000)

#### **2.2.2.2. CRECIMIENTO**

La Ovogonia se desarrolla como ovocito primario, se presenta tres fenómenos:

1. La ovogonia aumenta de tamaño, debido al incremento de citoplasma.
2. Se forma una cápsula transparente, la zona pelucida.
3. Aparecen las células foliculares que rodea al ovocito, proveniente de los mismos organismos o células germinativas que no se diferencian en ovogonias, constituyendo una cubierta protectora y además como fuente alimenticia, formándose así el folículo primario. Matisuta A. (2000)

#### **2.2.2.3. MADURACIÓN**

En este proceso se reduce el número de cromosomas y el material nuclear. Se presenta dos divisiones de maduración. Matisuta A. (2000)

En la primera (reducción meiótica), el ovocito primario le da origen a dos células hijas morfológicamente desiguales, pero con igual número de cromosomas. Las células de mayor cantidad de citoplasma reciben el nombre de ovocito secundario y la célula pequeña primer cuerpo polar, que puede dividirse en dos células hijas más. Matisuta A. (2000)

En la segunda división, el ovocito secundario se divide en ovótida y en el segundo cuerpo polar. Matisuta A. (2000)

#### **2.2.3. FECUNDACIÓN**

Es uno de los fenómenos de mayor importancia en la reproducción. Se define como la unión de los dos gametos: masculino y femenino, para formar el huevo o cigote,

combinándose los caracteres genéticos e iniciar las divisiones celulares. Matisuta A. (2000)

#### **2.2.4. DIFERENCIACIÓN OVÁRICA**

Las células epiteliales circundantes que provienen del epitelio superficial forman las células foliculares que el número de folículos varía de acuerdo a las especies animales, en la vaca existen aproximadamente 150.000 en la marrana 60.000, en los carnívoros 700.000, yeguas 50.000 y en la mujer 2 millones en ambos ovarios; ovinos 700.000, camélidos sudamericanos 986.000, aves ponedoras 12 a 13 millones. Fernan-Zegarra, J. (2008)

#### **2.2.5. CONDUCTOS GENITALES FEMENINOS**

Los conductos de Muller se convierten en el conducto genital principal, al principio se identifican 3 porciones:

- Porción craneal vertical que desemboca en el celoma
- Porción horizontal que cruza el conducto mesonéfrico.
- Porción caudal vertical que se fusiona con el lado opuesto.

Al descender el ovario las 2 primeras porciones se convierten en trompas uterinas o de Falopio y los conductos o porciones fusionadas forman el conducto uterino. Fernán-Zegarra, J. (2008)

#### **2.2.6. DESCENSO DEL OVARIO**

El descenso de la gónada es menor que en el macho, el ovario se sitúa por debajo del borde del pubis, se considera que el ligamento genital craneal forma el ligamento suspensorio ovárico y el genital caudal o el uterovario y el ligamento redondo del cuerpo uterino, lo mantienen en esa posición. Fernán-Zegarra, J. (2008)

La fusión avanza un corto trecho más allá del cuello uterino constituyendo el útero bicorne o cuernos uterinos en vacunos, ovinos, caprinos, suinos, caninos, felinos y camélidos sudamericanos. Fernan-Zegarra, J. (2008)

## 2.3. HISTOLOGÍA

### 2.3.1. HISTOLOGÍA DE LOS OVARIOS:

El ovario de una hembra sexualmente madura tiene una superficie irregular, con surcos, grietas, depresiones que son cicatrices del estallido de folículos maduros, relieves semi-esféricos de los folículos maduros, quistes foliculares llenos de líquido. Fernán-Zegarra, J. (2012)

Los ovarios al corte presentan una zona periférica. La corteza y una zona central la médula, a veces se ve un área de color blanco, el cuerpo albicans y otra forma amarillenta más grande el cuerpo lúteo o amarillo. Fernán-Zegarra, J. (2012)

Histológicamente en la corteza se reconocen folículos ováricos en diferentes estadios evolutivos de maduración, a nivel de la médula es notoria la presencia de gruesos y tortuosos vasos sanguíneos, arterias y venas. Fernán-Zegarra, J. (2012)

El ovario tiene un epitelio de revestimiento simple plano o cúbico conocido como epitelio germinativo, por debajo se encuentra una capa de tejido conectivo laxo o la falsa albugínea del ovario. Fernán-Zegarra, J. (2012)

En el feto el epitelio germinativo contiene gonocitos u ovocitos primitivos, los folículos primarios están por lo general debajo de la falsa albugínea, distribuido con uniformidad en los rumiantes y en grupos en los carnívoros. Fernán-Zegarra, J. (2012)

Los ovarios en los animales jóvenes consta de una capa sencilla de células cúbicas o cilíndricas bajas que en los

animales viejos son discontinuas con depresiones cicatrizales, a veces se observan en las inmediaciones del ovario, rudimentos de los riñones primitivos, el epóforo y paraoforo llamadas también paraovarios y cuerpos de Rosemuller respectivamente. Fernan-Zegarra, J. (2012)

El estroma cortical en las perras y gatas, en general no en otros mamíferos domésticos, se observan cordones de células epiteloideas (glándulas intersticiales) a lo largo del estroma, las células epiteloideas derivan de la teca interna de los folículos atrésicos antrales o de la granulosa de los folículos atresicos preantrales . Fernan-Zegarra, J. (2012)

En la corteza existen folículos diferentes en una hembra sexualmente madura, entre estos folículos se aprecian al estroma ovárico que es tejido conectivo modificado en donde predominan células alargadas, fusiformes en haces y en diferentes direcciones. Fernán-Zegarra, J. (2012)

El epitelio germinal de la hembra es el epitelio que recubre la superficie del ovario. Las células epiteliales del ovario de un animal joven se ven como células cuboidales o cilíndricas que, con la edad se vuelven más cortas y aplanadas. Una característica desusada de este tipo de epitelio es que no resulta posible descubrir membrana basal alguna entre la capa de células epiteliales y el tejido conectivo subyacente. Charles J. (1974)

En la médula existen gruesos vasos y fibras nerviosas, vasos linfáticos rodeados por tejido conectivo laxo propio de la región. Fernán-Zegarra, J. (2012)

Es de forma ovóide, presenta una zona central estrecha y muy vascularizada que forma la zona medular del órgano, una periférica o cortical, mucho más amplia que incluye estructuras

esféricas de muy diversos tamaños con gran predominio de los más pequeños en su región superficial. El órgano mismo está revestido por un epitelio cúbico o bajo que es reemplazado bruscamente por un epitelio plano o mesotelio propio del peritoneo que en parte reviste el pedículo o meso del órgano. Di Fiore, M. (1995)

### **2.3.2. FOLÍCULOS OVÁRICOS:**

Son estructuras redondeadas u ovals de diversos tamaños, constituidos por un ovocito rodeado por uno o más capas de células epiteliales llamadas células foliculares. Fernan-Zegarra, J. (2012)

#### **2.3.2.1. PRIMORDIALES:**

Son las más numerosas y las únicas que se encuentran en el ovario prepuberal, en el recién nacido cerca de 2 millones en ambos ovarios, según Kappeli hay 150 mil en el vacuno a los 3 meses en las terneras es 75 mil y a los 10 años 2500, en los carnívoros 700 mil. Fernan-Zegarra, J. (2012)

Estos están constituidos por un ovocito primario rodeados por una capa de células foliculares planas, el folículo mide de 25-30 nm de diámetro de núcleo grande vesiculoso con secciones de cromosomas melóxicas detenidas en estadio dictioteno, los centriolos, golgi, mitocondrias, reunidas en una zona ubicada cerca del núcleo. Fernan-Zegarra, J. (2012)

#### **2.3.2.2. PRIMARIOS:**

Los folículos primordiales inician su desarrollo o crecimiento, las células foliculares modifican su forma a células cúbicas o cilíndricas dispuestas en una sola capa alrededor del ovocito, proliferan y

conforman un epitelio estratificado cúbico que es la capa granulosa, estas células foliculares que rodean al ovocito las alimentan y las sostienen porque están en proceso de maduración, el ovocito aumenta de volumen y los organoides dispersos por todo el citoplasma y entre el ovocito y la capa granulosa aparece la zona pelúcida que es una capa o membrana, PAS positivo por su contenido en glucoproteínas, al M. E. hay microvellosidades que se proyectan tanto a la superficie del ovocito como a las células foliculares vecinas, mientras el tejido del estroma se modifica en tecas foliculares. El epitelio folicular del óvulo cumple funciones de defensa, barrera y regulación. La zona pelúcida de los folículos primarios miden de 3 a 5 micras y son de naturaleza glucoproteica, rodea al óvulo, la origina preferentemente el epitelio folicular, aunque no puede excluirse la participación de óvulo en su formación y consta sobre todo de mucopolisacaridos. Fernan-Zegarra, J. (2012)

Las células foliculares pronto segregan una sustancia de naturaleza glucoproteica que se fusiona con otra similar, segregada por el ovocito, para formar una estructura íntimamente aplicada contra la membrana de este último que recibe el nombre de zona pelúcida. Fernan-Zegarra, J. (2012)

Esta zona pelúcida a sido estudiada más profundamente e indican que constan de 3 proteínas diferentes, conocidas con las siglas ZP1, ZP2, ZP3, la primera constituida por filamentos cortos y delgados dobles, las 2 últimas son fibrosas y gruesas. Fernan-Zegarra, J. (2012)

### 2.3.2.3. SECUNDARIOS:

Se les llama a los folículos que presentan una cavidad llena de líquido folicular, el paso de primario a secundario es gradual, cuando el primario llega a tener 6 a más capas aparecen entre ellas pequeños acúmulos o gotas de un material PAS positivo conocidos como cuerpos de Call-Exner y entre estas células de la misma capa granulosa se forman grietas o espacios irregulares llenos de líquido, estas grietas se amplían y confluyen con otras para formar la cavidad o antro folicular lleno de líquido folicular, este líquido contiene esteróides, glucosaminoglucanos, proteínas, prostaglandinas, enzimas, carbohidratos, gonadotropina, metabolitos  $K^+$  y  $NA^+$  en concentraciones similares a las del suero sanguíneo. Fernan-Zegarra, J. (2012).

Contienen además hormona (FSH y LH) prolactina, testosterona, progesterona, pregnenolona, androstenediona, estrona, prostaglandina F<sub>2</sub>, E<sub>2</sub>, el inhibidor de luteinización de la maduración del ovocito. Fernan-Zegarra, J. (2012)

El líquido tiene muchas hormonas, metabolitos de la sangre están presentes en los folículos, sus funciones son de regular las funciones de las células de la granulosa, iniciación el crecimiento folicular y esteroidogénesis, maduración de los ovocitos, transporte en la ovulación y preparación para la formación del cuerpo lúteo. Fernan-Zegarra, J. (2012)

El líquido desplaza al ovocito hacia un lado, en donde juntos con las células granulosas que la recubre formando una especie de mamelón, el ovocito rodeado de las células granulosas se le conoce como corona radiada, al conjunto de la corona radiada con el mamelón o pedículo constituye el cúmulus oophorus o montículo prolífero u ovárico, las tecas crecen especialmente la interna que se encuentra bien vascularizada. Este cúmulus, está constituido por un engrosamiento de la granulosa de ubicación excéntrica, que rodea al ovocito maduro. Fernan-Zegarra, J. (2012)

#### **2.3.2.4. MADURO O DE GRAAF:**

El folículo de graaf a alcanzado máximo desarrollo 150-300 micras, ocupa todo el espesor de la corteza haciendo relieve en la superficie ovárica, presenta una gran cavidad llena de líquido folicular, esta cavidad está revestida por una capa granulosa tipo epitelio estratificado cúbico, el cúmulo prolífero, ocupa una pequeña porción de esta gran cavidad y en el se encuentra el ovocito rodeado por la zona pelúcida y por la corona radiada constituido por células de la capa granulosa que permanece adherida al ovocito aún después de la ovulación, el ovocito termina la meiosis I, originando un ovocito secundario grande y un pequeño corpúsculo polar que es el 1 primer corpúsculo polar que queda atrapado entre la membrana del ovocito secundario y la zona pelúcida. Fernan-Zegarra, J. (2012)

### 2.3.3. DESARROLLO DEL FOLÍCULO OVÁRICO

Inicialmente el desarrollo de los gametos ocurre sin el respaldo de las gonadotropinas, pero después se requiere una secreción pulsátil de gonadotropinas. Conningham MC;Gr(1996)

La proliferación de los oocitos, que ocurre por división mitótica durante el desarrollo fetal, termina al tiempo aproximado del nacimiento para la mayoría de las especies domésticas. Los oocitos empiezan el proceso de reducción meiótica en el número de los cromosomas para quedar en un estado haploide poco después del nacimiento bajo la influencia del factor iniciador de la meiosis, el cual se piensa que es producido por la rete ovario. Conningham MC;Gr(1996)

### 2.3.4. OVULACIÓN INDUCIDA

#### 2.3.4.1. ESTACIONAL:

Gata, visón, coneja silvestre, hurón, zorrino.

Fernan- Zegarra, J. (2012)

#### 2.3.4.2. NO ESTACIONAL:

Conejos de laboratorio, camélidos. Fernan- Zegarra, J. (2012)

En las hembras sexualmente maduran los folículos en grupos o únicos como en la yegua, vaca, camélidos, de 1 a 2 en oveja, cabra, de 2 a 6 en perra, 2 en la gata y cobayo, de 8 a 12 en la coneja y marrana, es decir hay animales uníporas o monótocas y múltiparas o politocas. Fernan- Zegarra, J. (2012)

### 2.3.5. OVULACIÓN:

La ovulación es la liberación del ovocito secundario desde el interior del folículo maduro, ocurre a los 14 días de iniciada la maduración folicular, para que se produzca la deshiscencia folicular tiene que intervenir la hormona hipofisiaria gonadotropina luteinizante. Antes de la ruptura el cúmulus prolífero se desprende de la capa granulosa y el ovocito con su corona radiada flotan libremente en el líquido folicular, las células de la corona radiada en los rumiantes se pierde en el momento de la ovulación, persistiendo en las otras especies hasta el momento antes de la fecundación. Este líquido folicular ovárico es reabsorbido por las vías genitales femeninas.

Fernan- Zegarra, J. (2012)

Los folículos ovulatorios se seleccionan al inicio de la luteólisis (animales domésticos mayores), la ovulación es causada por una secreción preovulatoria intensa de gonadotropinas inducida por estrógenos. Conningham MC;Graw H. (1996)

Pocos folículos terminan su estado primitivo cada día para comenzar a desarrollarse. El desarrollo folicular da como resultado atresia y destrucción u ovulación. Swenson M. J; W. O; R. Compiladores (1997)

Una vez que el folículo ovárico ha madurado, la pared de este se rompe para dar salida al liquer folicular, arrastrando al ovocito hacia la cavidad y ser tomado por la trompa de Falopio. Este fenómeno es ocasionado por la inducción de la hormona luteinizante (LH) que debilita la pared folicular produciendo su ruptura. La ovulación se realiza durante el celo en casi todos los animales. Matisuta A. (2000)

### 2.3.6. CICLO OVÁRICO:

Desde el nacimiento hasta la pubertad se mantiene sin cambios histológicos. La maduración folicular es a partir de la pubertad un gran número de primordiales inician en la carrera de maduración. Fernan-Zegarra; J. (2012)

La ovulación es cuando llega uno o más folículos a la meta de acuerdo a la especie, se rompe y eliminan a los ovocitos. Fernan-Zegarra; J. (2012)

Cuerpo amarillo es la cavidad casi vacía del folículo roto, se reduce por el colapso de sus paredes que contribuyen algunas fibras musculares lisas de la teca externa, algo de sangre de los vasitos rotos, proliferan y se transforman más voluminosas, se acumulan en la cavidad, se coagula, las células de la teca interna proliferan y se eliminan en cordones separados por capilares sinusoides de neoformación formando el cuerpo amarillo, esta es una verdadera glándula endocrina que es por la proliferación y diferenciación de las células granulosa y teca interna, las de la granulosa en forma poliédrica u oval, el citoplasma con gotitas de lípidos y lipocromas que da la coloración amarillenta conocidas como células granulosa luteínicas. Fernan-Zegarra; J. (2012)

El cuerpo lúteo secreta progesterona, esencial para la preñez. Conningham MC; Graw H. (1996)

La formación del CL comienza cuando la secreción de la granulosa cambia de estrógenos a progesterona, conversión denominada luteinización de la granulosa, que se debe a la oleada preovulatoria de LH. En algunas especies, la teca también contribuye a la composición celular del CL. Un coágulo de fibrina que se forma en la cavidad del folículo dehiscente sirve como base para que se desarrollen las células lúteas. La membrana que separa la granulosa de la teca se desorganiza y

esto permite el crecimiento de vasos sanguíneos hacia el interior del remanente folicular y así se vascularicen las regiones tisulares que contienen células de la granulosa y la teca. En muchas especies, la oleada preovulatoria de LH I determina la formación y el mantenimiento inicial del CL; después, concentraciones basales de LH en la circulación son suficientes para el mantenimiento prolongado del CL. Swenson M. J; W. O, R. Compiladores (1997)

El cuerpo amarillo produce progesterona dependiendo de la acción de gonadotropina luteinizante, luego involuciona disminuyendo la progesterona a causa del desprendimiento de la capa superficial del endometrio si no hubo fecundación. Fernan-Zegarra; J. (2012)

En su formación intervienen las células de la granulosa y de la teca interna, las que proliferan hipertrofian y cargan de luteína, una sustancia amarillenta a la que debe su nombre y color. Es productora de la hormona denominada progesterona que provoca la segunda fase de crecimiento de la mucosa uterina y estima su secreción. Di Fiore, M. (1995)

#### **2.3.6.1. FOLÍCULO ATRÉSICO:**

Son los folículos que no llegan a la meta, sufren cambios degenerativos y entran en involución con la muerte de sus ovocitos y desintegración de sus otras células es decir atresia. Fernan-Zegarra; J. (2012)

La atresia o degeneración, Primero degenera el ovocito y la membrana granulosa, las células de la teca interna se hipertrofian y la zona pelúcida se engruesa, eventualmente todo el folículo es reabsorbido, además los atrésicos quísticos no experimentan regresión, pero interfieren el ciclo estral y la fertilidad. En este proceso atrésico, se

aprecia que las células de la pared folicular tienen núcleos picnóticos y cromatólisis nuclear, la membrana basal de la capa granulosa puede plegarse, engrosarse y hialinizarse llamandola membrana vítrea. Fernan-Zegarra; J. (2012)

#### **2.3.6.2. CORPUS ALBICANS:**

El cuerpo amarillo involuciona y es reemplazado por tejido fibroso que constituye una cicatriz de color Blanco. Fernan-Zegarra; J. (2012)

#### **2.3.7. CUERNOS UTERINOS**

En los animales domésticos no existe como útero sino que posee dos prolongaciones llamadas cuernos uterinos y se les puede clasificar de la siguiente manera:

*Útero doble o bipartido en los carnívoros y suínos*

##### **2.3.7.1. ENDOMETRIO:**

Presenta el epitelio simple en donde son cilíndricas altas en la yegua, mujer, de células más bajas o cubicas en los carnívoros como perra, gata, en los rumiantes y marranas es estratificada planas que ofrece cilios temporalmente en este epitelio se forman numerosos pliegues y solo así parece como si fuese una puntilla o mantilla, formado por pliegues mayores y menores es muy evidente en la marrana y yegua lo es menos en los rumiantes y muy variable en los carnivoros. Fernán-Zegarra; J. (2012)

En el endometrio se observan glándulas endometriales que en los carnívoros son muy poco tortuosos y ramificadas, las criptas solo se les observa

periódicamente y no existen en los demás animales, ni en la mujer. Fernán-Zegarra; J. (2012)

#### **2.3.7.2. MIOMETRIO:**

Predominan las fibras musculares longitudinales, en donde se puede observar riqueza de vasos sanguíneos muy desarrollados, en donde hay presencia de fibras musculares. Fernán-Zegarra; J. (2012)

#### **2.3.7.3. PERIMETRIO:**

Es un delgado tejido colectivo laxo que recubre los cuernos uterinos, tapizado por una capa de células planas como serosa y a nivel de cuello o cérvix por la adventicia. Fernán-Zegarra; J. (2012)

### **2.4. ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA**

#### **2.4.1. OVARIOS**

Los ovarios son pequeños, tienen forma oval alargada y son aplanados. La longitud media es de 2cm en la perra y de 1cm en la gata. El ovario derecho asienta entre la parte derecha del duodeno y la pared abdominal lateral .el izquierdo está relacionado, lateralmente, con el bazo cada ovario está parcialmente envuelto por una bolsa peritoneal, la bolsa ovárica, que tiene una hendidura que se abre ventralmente. Las dos capas que forman esta bolsa contienen gran cantidad de grasa y musculo liso. Sisson y Grossman (2000).

El ovario es una combinación de glándula exocrina y endocrina, es decir produce tanto ovocitos (secreción exocrina) como hormonas ováricas, principalmente estrógenos y progesterona (secreción endocrina). La estructura del ovario normal varía

enormemente con la especie, edad y la fase el ciclo sexual.  
Delmann D. (1994)

#### A) Estructura del ovario:

- ✓ Epitelio superficial: epitelio germinal. Capa superficial de epitelio aplanado.
- ✓ Túnica albugínea: membrana de tejido conjuntivo que envuelve todo el ovario.
- ✓ Corteza ovárica: contiene folículos ováricos, cuerpos amarillos o ambos en distintas etapas de desarrollo o regresión.
- ✓ Médula: tejido conectivo fibroelástico dispuesto irregularmente con extensos sistemas vasculares y nerviosos que llegan al ovario a través del hilio.
- ✓ Estroma. Están depositadas las distintas formas de desarrollo del folículo de Graff,
- ✓ M liso: hay células de músculo liso en todo el ovario, participan en la contracción del folículo de Graff. (Konig –liebich 2002).

#### 2.4.2. TROMPAS UTERINAS

También llamadas trompas falopianas son pequeñas, al principio cursa cranealmente por la parte lateral de la bolsa ovárica y luego caudalmente por la parte medial de la bolsa .la extremidad fimbriana asienta principalmente en la bolsa ovárica, pero parte de ella hace prolusión a menudo a través dela abertura de la bolsa, tiene una abertura abdominal .el orificio uterino es muy pequeño. Sisson y Grossman (2000).

**A) Infundíbulo** (abertura abdominal) Formado en su extremo ovárico por una digitación: **fimbrias** que le dan un aspecto de embudo que permite la recogida del ovocito en la ovulación.

**B) Ampolla** Es la región de mayor longitud. En la transición entre esta y el itsmo se produce la fecundación.

**C) Itsmo** (conecta con la luz uterina). En esta región el embrión experimenta una retención transitoria hasta que alcanza el estadio de mórula o blastocisto.

El itsmo se conecta directamente con el útero. En la yegua y perra entra en el cuerno en forma de una papila. En la cerda, esta unión esta bordeada por largos procesos mucosos digitiformes. En la vaca y la oveja hay un pliegue en la unión útero - tubárica.

La unión útero – tubárica actúa a modo de válvula, controlando su abertura para permitir el paso de los espermatozoides hacia el oviducto y controlar el paso del embrión hacia el útero en el momento óptimo. Conningham MC;Gr (1996)

**D) Mucosa del oviducto:**

Constituida por pliegues. Consiste en una capa de células epiteliales cilíndricas (células ciliadas y células secretorias) y una submucosa con fibras de músculo liso y tejido conectivo con vasos y nervios.

Las células ciliadas se extienden hacia la luz. Su actividad es máxima durante la ovulación o poco después. Son más abundantes en el sitio de la superficie ovárica en que el óvulo es captado, mientras que las células secretorias abundan donde se requieren líquidos luminales como un medio para la interacción óvulo – espermatozoide. La actividad de las células ciliadas acoplada a las contracciones del oviducto, mantiene los óvulos en constante rotación dentro del mismo, lo que es esencial para la reunión óvulo espermatozoide (fecundación) y para impedir la implantación en el oviducto.

Los oviductos se atrofian y pierden los cilios durante el anestro, se hipertrofian y los recuperan durante el proestro y estró y vuelven a atrofiarse durante la preñez.

Las infecciones del aparato reproductor femenino, suelen relacionarse con la pérdida de las células ciliadas. Una disminución del número de cilios suele causar la acumulación de líquido tubárico y exudado inflamatorio, lo cual contribuye a la aglutinación de los pliegues tubáricos y desarrollo de salpingitis. Conningham MC;Gr(1996)

#### **E) Musculatura del oviducto:**

La contracción del oviducto facilita la mezcla de su contenido, facilita la fecundación al incrementar el contacto entre óvulos y espermatozoides y regular parte del transporte del óvulo. El peristaltismo del oviducto tiende a demorar el avance del óvulo. Conningham MC;Gr (1996)

### **2.4.3. UTERO**

El útero es muy corto y tiene cuernos extremadamente largos, estos cuernos son de diámetro uniforme, casi rectos y asientan totalmente dentro del abdomen. divergen del cuerpo en forma de V hacia cada riñón. Sus partes caudales están unidas por el peritoneo. El cuello es muy corto y tiene una capa muscular gruesa. Dorsalmente, no existen líneas de demarcación entre el útero y la vagina, pero el cuello uterino es mucho más grueso que la vagina ventralmente. la membrana mucosa del útero tiene glándulas uterinas grandes y en la gata también pliegues longitudinales radiales o espirales. Sisson y Grossman (2000).

#### **A) Sujeción y situación del útero:**

El útero se sitúa en parte dentro de la cavidad pelviana y en parte dentro de la cavidad abdominal. El peritoneo existente en

lateral y dorsal de la cavidad pelviana suspende al útero constituyendo el *mesometrio*. Está constituido por una doble hoja y se convierte cranealmente en el mesovario y mesosalpinx y forma lateralmente los ligamentos teres del útero. El cuerpo del útero limita dorsalmente con el recto y ventralmente con la vejiga. Los cuernos y una parte del cuerpo están situados dorsalmente sobre las asas intestinales o entremezcladas con estas. En la yegua llegan a alcanzar la pared ventral del abdomen. Durante la preñez, el útero toma diferentes posiciones. En la vaca, en la 1° ½ de la gestación se sitúa en la entrada de la pelvis, en un grado más avanzado desciende hacia el lado derecho del saco ventral del rúmen e incluso en el lado izquierdo entre la panza y la pared abdominal. En el último tercio desciende por la derecha hasta la pared abdominal ventral. Swenson M. J; W. O; R. Compiladores (1997).

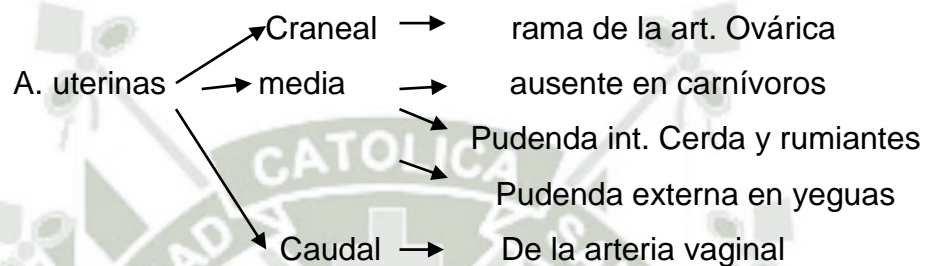
#### **B) Estructura del útero:**

La pared del útero está compuesta por una túnica serosa, una túnica muscular y una mucosa.

- ✓ Serosa: íntimamente unida a la capa muscular longitudinal constituye el perimetrio, continuación del mesometrio. Se denomina parametrio al tejido laxo que alberga los plexos vasculares y nervios y está situado entre las 2 hojas de mesometrio.
- ✓ Miometrio: compuesto por tejido muscular de fibra lisa. Se divide en una capa longitudinal externa más fina y una circular interna más gruesa.
- ✓ Submucosa
- ✓ Mucosa: endometrio. Provista de epitelio cilíndrico de una o dos capas. En la lámina propia hay glándulas uterinas cuyo número decrece en la porción pelviana. La mucosa del útero de

los ruminantes posee zonas libres de glándulas denominadas carúnculas, que se desarrollan potentemente en la hembra preñada. Entre los 2 cuernos hay de 80 a 120 carúnculas. Estas establecen mediante las hendiduras existentes en su cara superficial, la unión entre el útero y corion. El conjunto de la carúncula más el tejido fetal (cotiledón) se denomina placentoma. Swenson M. J; W. O; R. Compiladores (1997).

**C) Vasculatura del útero:**



**2.4.4. VAGINA**

La vagina es relativamente grande, estrecha cranealmente y no se distingue fornix. La capa muscular es gruesa y formada, fundamentalmente, por fibras circulares. La mucosa forma pliegues longitudinales. Los conductos longitudinales de los epóforos (canales de gartner) no están presentes. (Sisson y Grossman 2000).

**2.4.5. VESTIBULO VAGINAL**

El vestíbulo vaginal conecta la vagina y la entrada de la uretra con la abertura genital externa. Se desarrolla a partir del seno urogenital embrionario y es homólogo con la uretra del macho. A la entrada de la uretra existe un tubérculo uretral en la pared ventral del vestíbulo. La uretra se abre desde el centro del tubérculo a cada lado del orificio uretral hay una pequeña depresión. Sisson y Grossman (2000).

#### **2.4.6. VULVA**

La vulva tiene unos labios gruesos que forman una comisura ventral puntiaguda. La mucosa que recubre es lisa y de color rojo. Frecuentemente, presenta pequeñas prominencias a causa de los folículos linfáticos.

Existen dos músculos circulares estriados que conectan el vestíbulo y la vulva, el musculo vestibular constrictor y el musculo constrictor de la vulva. Sisson y Grossman( 2000).

#### **2.4.7. CLITORIS**

El cuerpo del clítoris es ancho y plano, no tiene estructuras eréctiles, esta infiltrado de grasa, incluido en una albugínea fibrosa y contiene arterias grandes y numerosos nervios en su parte ventral. Sisson y Grossman (2000).

#### **2.4.8. URETRA FEMENINA**

La uretra es grande y situada en el suelo de la pelvis y la vagina. Está marcada, sobre el suelo de la vagina, por un engrosamiento longitudinal que alcanza el vestíbulo. Sisson y Grossman (2000).

### **2.5. FISIOLÓGÍA DE LA REPRODUCCION FELINA**

#### **2.5.1. FUNCIONES DEL OVARIO**

- Producción de óvulos fecundables
  - Síntesis de estrógenos (hormona sexual femenina)
  - Síntesis de progesterona en el cuerpo lúteo o amarillo.
- (Urroz Carlos 1991).

### 2.5.2. FUNCIONES DEL OVIDUCTO

Transporta óvulos y espermatozoides en direcciones opuestas casi simultáneamente. La banda de fimbrias lleva óvulos liberados desde la superficie ovárica hacia el infundíbulo. Luego los óvulos son transportados a través de pliegues de la mucosa de la ampolla, donde ocurre la fecundación y escisión temprana de los óvulos fecundados. Los embriones permanecen en el oviducto unos 3 días antes de ser transportados al útero.

El oviducto proporciona un medio óptimo para la unión de los gametos y desarrollo inicial del embrión, es nutritivo y protector.

Líquido del oviducto:

La rapidez de su acumulación es regulada por hormonas ováricas. El volumen es menor en la etapa luteal y aumenta al inicio del estro.

El líquido provee las condiciones necesarias para: mantener los requerimientos energéticos del ovocito recién ovulado, favorecer la capacitación espermática y la fecundación y atender las necesidades metabólicas de la 1° fase del desarrollo embrionario.

### 2.5.3. FUNCIONES DEL ÚTERO

**A) Transporte de espermatozoides:** Tras el apareamiento, la contracción del miometrio es esencial para el transporte de los espermatozoides desde el sitio de la eyaculación, hacia el sitio de la fecundación. Cuando los espermatozoides son transportados por la luz uterina a los oviductos experimentan capacitación en las secreciones endometriales.

**B) Mecanismos luteolíticos:** El cuerpo lúteo estimula al útero para que produzca PgF2 alfa, que puede ser transferida selectivamente de la vena útero ovárica íntimamente adherida,

de este modo llega al ovario en mayor concentración que las observadas en sangre periférica.

**C) Implantación y gestación:** Es un órgano altamente especializado y adaptado para recibir y nutrir los productos de la concepción desde el momento de la implantación hasta el parto. Después de la implantación, el desarrollo del embrión depende de un suministro vascular adecuado dentro del endometrio. Durante toda la gestación, las propiedades fisiológicas del endometrio y su aporte sanguíneo son importantes para la supervivencia y el desarrollo fetales. El útero es capaz de experimentar cambios de tamaño, estructura y posición para satisfacer las necesidades del producto en crecimiento.

**D) Parto e involución pos parto:** La respuesta contráctil del útero permanece latente hasta el momento del parto, en que realiza su cometido principal en la expulsión del feto. Después del parto, el útero casi recupera su tamaño y condiciones previas por un proceso llamado involución.

**E) Glándulas endometriales y líquido uterino:**

Las glándulas endometriales desembocan en la superficie del endometrio. Crecen, secretan y se hacen más arrolladas y complejas a medida que aumenta la concentración de progesterona producida por el cuerpo lúteo en desarrollo. Comienzan a experimentar regresión cuando se observan los 1° síntomas de regresión lútea.

Proteínas del útero: el líquido endometrial contiene principalmente proteínas séricas, pero también pequeñas cantidades de proteínas específicas del útero. Las cantidades y proporciones de estas últimas varían con el ciclo reproductivo.

El líquido uterino tiene 2 funciones importantes: aportar un ambiente favorable para la capacitación de los

espermatozoides y nutrir el blastocisto hasta que se completa la implantación.

***F) Metabolismo uterino:***

El endometrio metaboliza hidratos de carbono, lípidos y proteínas para satisfacer los requerimientos de nutrición celular, rápida proliferación del tejido uterino y desarrollo del embrión. Las hormonas ováricas tienen una función importante en la regulación del metabolismo uterino

**2.5.4. VAGINA**

Es el órgano copulatorio en el que se deposita y coagula el semen hasta que los espermatozoides son transportados a través de las macromoléculas del moco cervical. Los pliegues vaginales y la disposición romboide a manera de valla de la musculatura permiten la distensión del órgano durante el apareamiento y el parto. Aunque es una estructura carente de glándulas sus paredes son humectadas por trasudados a través del epitelio vaginal, por moco cervical y secreciones endometriales. Después de la eyaculación, el plasma seminal es, en gran parte absorbido a través de las paredes vaginales. El PH de la secreción vaginal es desfavorable para los espermatozoides. Una interacción de moco cervical, secreciones vaginales y plasma seminal forma un sistema amortiguador que protege a los espermatozoides hasta que son transportados a través de las micelas de moco cervical. La vagina actúa como conducto excretor para las secreciones del cuello uterino, endometrio y oviducto; también funciona como canal del parto. Estas funciones son posibles gracias a diversas características fisiológicas, a saber: contracción, expansión, involución, secreción y absorción

**A) Contracciones vaginales:**

La contractibilidad vaginal tiene una función importante en las respuestas psicosexuales y quizá también en el transporte de espermatozoides. La contracción de vagina, útero y oviductos es activada por líquido secretado dentro de la vagina durante la estimulación previa al coito.

**B) Líquido vaginal:**

Está compuesto principalmente por trasudado que atraviesa la pared de la vagina, mezclado con secreciones vulvares de glándulas sebáceas y sudoríparas, moco cervical, líquido endometrial y de oviducto y células exfoliadas del epitelio vaginal. A medida que se acerca el estro, la vascularidad de la pared de la vagina aumenta y el líquido vaginal disminuye.

**C) Flora microbiana:**

La flora vaginal está constituida por una mezcla dinámica de microorganismos aerobios, anaerobios facultativos y obligados

### 2.5.5. PARTICULARIDADES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN EN LA HEMBRA

La gata doméstica al igual que otros mamíferos domésticos tales como el equino, cabra y oveja, comparte la particularidad de ser poliéstrica estacional, es decir que ciclará de manera repetida durante una estación reproductiva a menos que el ciclo sea interrumpido por preñez, pseudopreñez o enfermedad (Feldman y Nelson, 2000). Los ciclos estrales felinos ocurren con un intervalo de 14 a 19 días promedio en aquellas hembras que están expuestas a un promedio de 14 horas luz diarias (Wildt et al., 1978). Por otro lado, la madurez sexual presenta cierta heredabilidad; es así que razas de pelo corto como el Siamés o Burmes son más precoces que las razas de pelo largo como la Persa (Povey, 1978). Otro factor a considerar es

el peso, ya que las hembras necesitan un peso mínimo de 2,3 a 2,5 kg para llegar a la pubertad (Verstegen, 2002). Ciclo estral El ciclo estral felino se divide en proestro, estro, diestro, interestro y anestro (Feldman y Nelson, 2000). El proestro, es el período del ciclo estral cuya duración puede ser tan breve (24 h) que pasa inadvertido o durar 1 a 2 días (Jhonson, 2001). Es el momento de actividad folicular (síntesis y secreción de estrógenos), cambios en la citología vaginal y preparación para el apareamiento y preñez (Feldman y Nelson, 2000). El folículo ovárico desarrolla desde un diámetro aproximado de 0,5 mm a 1,5 mm durante este período (Prats, 1992). Los estrógenos, llegan a concentraciones superiores a 20 pg/ml, siendo los niveles plasmáticos de esta hormona en anestro o interestro inferiores a 15 pg/ml (Feldman y Nelson, 2000). El aumento de las concentraciones séricas de estrógeno se relaciona con el comportamiento afectuoso de la hembra, y las características conductuales (fricciones, pisoteo con los miembros posteriores, vocalizaciones y menor hostilidad hacia el macho) presentes en esta etapa del ciclo estral. En este período si bien la hembra atrae al macho, no permite la monta (Jhonson, 2000).

El estro es el momento en que la hembra acepta el servicio, y la síntesis y concentración sérica de estrógenos llega a los niveles más altos, 40 a 80 pg/ml (Verstegen, 1998). La duración promedio de este período es de 6 a 10 días (Prats, 1992). Debido a las altas concentraciones de estrógeno plasmático, la gata aumenta las vocalizaciones, presenta lordosis, mantiene la cola hacia un lado y acepta la cópula (Jhonson, 2000). Este aumento de estrógeno, no solo produce un cambio del comportamiento, sino que también actúa sobre el epitelio vaginal produciendo la cornificación del mismo (Johnston et al, 2001). En consecuencia, la citología vaginal de la fase folicular (proestro y estro) presentará células

superficiales nucleadas y anucleadas. Las células superficiales son grandes, de bordes irregulares, núcleo oval y picnótico o sin núcleo (Verstegen, 1998). En muchas gatas puede observarse edematización vulvar leve y ligera secreción vaginal durante esta fase (Giménez, 2006). El mucus vaginal mostró una imagen microscópica desorganizada durante el proestro y una imagen de arborización durante el estro (Giménez, 2006a). Una particularidad de las hembras felinas es que la ovulación es inducida por el coito. La estimulación vaginal durante la cópula produce un aumento de las señales neurales hacia la zona medio ventral del hipotálamo con la consecuente liberación de GnRH. Esta última estimula la liberación de LH (Verstegen, 1998). La probabilidad de que ocurra ovulación está directamente relacionada con la amplitud de la onda de LH, la que a su vez está asociada al número de intervalo entre las cópulas. Se ha informado que muchas cópulas en un breve período de tiempo se correlacionan con mayor probabilidad de ovulación (Wildt et al., 1980). La onda de LH óptima se observa cuando se produce un máximo de apareamientos durante un período de 2 a 4 horas. Un estímulo coital adicional más allá de este período de tiempo puede no incrementar de manera significativa la onda de LH. Los valores de esta hormona van desde 10 ng/ml antes del apareamiento a más de 100 ng/ml después de la estimulación máxima (Verstegen, 1998). Se ha observado que 35% de las hembras felinas pueden presentar ovulación espontánea (Jhonson, 2000). Esto ocurre en aquellas colonias de gatos en que las hembras están confinadas en el mismo ambiente que los machos, a pesar de que no haya contacto físico ni visual. Esta observación se puede atribuir al efecto de las feromonas tal como en otras especies (Verstegen, 1998).

En ausencia de apareamiento u ovulación espontánea comienza la etapa llamada inter-estro, la cual es definida como

la etapa que le sigue a un estro y precede al estro siguiente. La duración de este período varía de 8 a 10 días promedio (Johnston et al., 2001). Mediante citología vaginal puede observarse un predominio de células intermedias, células superficiales en menor proporción y ocasionalmente pueden visualizarse neutrófilos. Las células intermedias son más pequeñas que las células superficiales, con contornos celulares regulares y núcleo redondo u oval, el cual puede estar picnótico (Prats, 1992).

Se denomina diestro a la fase en la cual existe un cuerpo lúteo funcional con la consiguiente secreción de progesterona, si ocurre ovulación pero los ovocitos no son fertilizados, los folículos se luteinizan y se forman cuerpos lúteos que secretan progesterona. La fase lútea es más corta que la gestación, y se denomina pseudogestación (Verstegen, 1998). En esta etapa, la concentración de progesterona sérica llega a niveles de más de 20 ng/ml (Wildt et al., 1981; Schmidt et al., 1983). La vida media de los cuerpos lúteos es de 25 a 35 días y al final de esta fase un período breve de interestro precede al siguiente estro, siempre y cuando las gatas estén en etapa reproductiva (Verstegen, 1998). En consecuencia la duración del período de pseudogestación es aproximadamente de 40 días (Wildt et al., 1981; Schmidt et al., 1983). En esta fase la citología vaginal presenta las mismas características que la citología de interestro. Tanto en caninos como en felinos la síntesis de progesterona por parte del cuerpo lúteo es necesaria durante toda la gestación, de esta manera las concentraciones séricas de esta hormona se mantienen estables en valores de 15 a 30 ng/ml, hasta aproximadamente el día 60, momento en que la concentración de progesterona disminuye abruptamente, coincidiendo con el día del parto. A diferencia de los cuerpos lúteos de la pseudogestación, los cuerpos lúteos de la

gestación pueden mantenerse más allá de 25 días gracias a factores luteotróficos específicos como los de la pituitaria (Verstegen, 1998). El anestro es el período caracterizado por la ausencia de ciclos estrales. Esta fase ocurre cuando disminuyen las horas luz con el consiguiente aumento de melatonina y prolactina (Banks et al, 1983). Las concentraciones séricas de melatonina y prolactina son sincrónicas, se elevan durante los períodos de oscuridad y disminuyen durante los períodos de gran intensidad lumínica (Leyva et al., 1984). Por lo tanto, el anestro felino se caracteriza por niveles elevados de prolactina y melatonina, y niveles basales de estrógeno y progesterona (Verstegen, 1998). En esta etapa, la citología vaginal presenta contenido mucoso, predominio de células parabasales y una escasa cantidad de células intermedias y leucocitos (Colby, 1980). Las células parabasales se caracterizan por ser redondas, con bordes celulares regulares y poseer una relación núcleo citoplasma disminuida (Prats, 1992). El estudio citológico vaginal junto con la imagen microscópica del mucus vaginal puede utilizarse en la clínica diaria para la confirmación de actividad folicular en la gata doméstica (Giménez et al., 2006a).

Estacionalidad reproductiva Como puede observarse al estudiar el ciclo estral felino, la estacionalidad reproductiva de la gata doméstica está íntimamente relacionada con el foto-período y la concentración de melatonina sérica. Esta última, es una hormona derivada de la serotonina y es sintetizada y secretada principalmente por la glándula pineal. La liberación de melatonina sigue un ritmo circadiano; es liberada en períodos de oscuridad, momento en que se sintetiza. Por el contrario, durante períodos de luz, al estar inhibida la síntesis, no hay secreción de melatonina (Scheer y Czeisler, 2005). En el caso de la gata, al ser una especie foto-período positivo, la

secuencia de eventos que sigue a un cambio de estación es la siguiente: en verano las noches son cortas y la duración de la secreción de melatonina es igualmente corta y por lo tanto la concentración de melatonina sérica es baja ( $0,53 \pm 0,1$  ng/ml). Como consecuencia de esto, se producen pulsos de GnRH. La liberación pulsátil de GnRH provoca una liberación pulsátil de la gonadotropinas hipofisarias especialmente de la hormona luteinizante, la que produce en la hembra el comienzo del período reproductivo. Por el contrario, en invierno las noches son largas y la duración de la secreción de melatonina durante la noche es igualmente larga y por lo tanto la concentración de melatonina sérica es alta ( $8,94 \pm 2,6$  ng/ml).

Como consecuencia del cambio en la duración de la liberación de melatonina durante la noche desde el verano al invierno, en esta última estación no ocurren pulsos de GnRH y el eje gonadal hipofisario está quiescente. De esta manera la melatonina regula el estado funcional de las gónadas y controla la capacidad reproductiva de un animal según la estación del año (Vieyetz, 1995). Si las hembras felinas son sometidas a 14 o más horas de luz artificial presentan ciclos estrales comparables a los ocurridos durante la época del año en la que ocurre días largos (primavera-verano) en países con marcadas diferencias lumínicas entre las estaciones del año. (Robledo, 2003; Giménez et al, 2006b). (Giménez et al, 2007) observaron que los ciclos estrales ocurridos en gatas sometidas a 14 h de luz artificial son comparables en duración, manifestaciones conductuales mas la imagen de citológica vaginal y concentración de E2 y P4 a los ciclos observados en gatas sometidas a un fotoperíodo largo ( $\geq 14$  horas/luz) de luz natural. Algunas gatas presentaron ovulación espontánea y ocurrencia de pseudopreñez. Las gatas servidas quedaron preñadas lo que muestra que los celos fueron fértiles (Giménez

et al., 2006a, c, d). Así mismo la administración parenteral de melatonina evita la ocurrencia de ciclos estrales (Leyva, 1989, Giménez et al., 2006b; 2007). La administración de un implante subcutáneos de melatonina durante el interestro logra impedir la ocurrencia de ciclos estrales por un período de 113 días. Sin embargo la administración de un implante de 36 mg no logra prolongar el interestro post implante. La administración prolongada de melatonina parenteral parece relacionarse con el fenómeno de foto refractariedad comunicado en otras especies (Giménez et al., 2007).

#### **2.5.6. FUENTES Y ROL DE LA PROGESTERONA DURANTE LA GESTACION.**

La duración de la gestación oscila entre 52 y 74 días después del servicio con un promedio de 66 días (Jemmett, 1977; Munday y Davidson, 1993; Prescott, 1973; Rott et al., 1995). La concentración de progesterona (P4) plasmática aumenta desde menos del ng/ml a más de 2 ng/ml, 1 o 2 días luego de la ovulación. A partir de aquí la P4 continúa en aumento, con un pico de 15 a 30 ng/ml entre los 25 y 30 días de gestación, para luego descender lentamente durante el resto de la preñez (Malassine y Ferre, 1979; Tsutsui y Satbenfeldt, 1993). Concomitantemente con el descenso de la P4 sérica en las dos últimas semanas de gestación hay aumento de la prolactina sérica, la cual continúa elevada durante la lactancia (Vestergen et al., 1993). Estudios realizados sugieren que la ovariectomía puede ser realizada después del día 45 de gestación sin producir aborto y a que la placenta actúa como una fuente de progesterona capaz de mantener la gestación (Lawler y Monti, 1984).

La producción de progesterona por parte de la placenta disminuye significativamente durante el último tercio de la

gestación. Sin embargo recientes trabajos sugieren que el cuerpo lúteo felino es la fuente principal de P4 en la gata y que la P4 placentaria es de menor importancia. Es así que la interrupción de la gestación puede lograrse mediante la luteólisis y el bloqueo de receptores de progesterona (Onclink y Verstegen, 1997; Giménez et al., 2007).

### 2.5.7. FASES DEL CICLO ESTRAL DE LA GATA

**Proestro** , Duración 1-4 días. El periodo en el que los machos se sienten atraídos por las hembras no receptivas. El proestro se caracteriza por cambios del comportamiento, como frotar la cabeza y el cuello contra objetos convenientes, la vocalización constante, la postura y dar vueltas sobre sí misma. Esta etapa suele pasar desapercibida. El comportamiento afectuoso puede ser el único signo obvio. INTERVET (2007).

**Estro** Duración 3-10 días. La etapa en la que la hembra aceptara al macho. En presencia de un macho el estro durara 4 días (rango: 3-6 días), pero se extiende hasta los 10 días si la gata no se aparea. La ovulación se da 27 horas (rango: 24-30 horas) después del apareamiento. Los signos del estro son similares a los descritos en el proestro, pero son mucho más exagerados. Las gatas en celo pueden orinar con mayor frecuencia, estar más intranquilas y mostrar un mayor deseo por vagabundear. Algunas gatas se vuelven más afectuosas con sus propietarios, mientras que otras se vuelven más agresivas. INTERVET (2007).

**Interestro** Duración 6-16 días. Se caracteriza por la inactividad sexual. INTERVET (2007).

**Anestro** Duración 3-4 meses. Inactividad sexual prolongada. INTERVET (2007).

### 2.5.8. PARTICULARIDADES FISIOLÓGICAS DE LA REPRODUCCIÓN EN EL MACHO.

Algunas especies de animales domésticos y silvestres como ovinos, caprinos, ciervos y zorros, presentan un período de reposo sexual estacional de duración e intensidad variable. Esta estacionalidad está directamente relacionada con las horas luz diarias (foto-período) a las que se hayan sometidos los animales y se evidencia en las localizaciones geográficas en las que existen marcadas variaciones en la duración del día durante el año. En el gato la estacionalidad ovulatoria y estral de la hembra se halla bien documentada y ocurre durante los días que presentan más de 12 h de luz (primavera-verano). Recientemente se ha comunicado la presencia de variaciones en la fisiología reproductiva del macho (espermatogénesis) en relación al foto-período. Se ha observado la presencia de variaciones en la cantidad y calidad de espermatozoides recuperados a partir de epidídimos de gato obtenidos en diferentes épocas del año (Stornelli et al., 2004, Tittarelli et al., 2004). El número de espermatozoides recuperados y el porcentaje de espermatozoides vivos fue significativamente mayor en las muestras provenientes de epidídimos de gatos castrados en días de más de 11 h luz (Stornelli et al., 2004, Tittarelli et al., 2004). En concordancia, la evaluación de la cantidad de espermatozoides obtenidos a partir de testículos de gatos castrados en diferentes estaciones del año permitió observar diferencias altamente significativas siendo mayores los valores de concentración espermática de las muestras provenientes de animales orquiectomizados en primavera en relación a las obtenidas en invierno (Reyna et al., 2006c). Así mismo estudios histológicos testiculares, realizados mediante microscopía óptica, mostraron un porcentaje significativamente mayor de células de Leydig y de túbulos seminíferos con

estadios de maduración avanzada en muestras obtenidas en primavera en comparación con las muestras obtenidas en otoño-invierno (Reyna et al., 2005b, c; Reyna et al., 2006a, b). En relación con estos hallazgos, estudios realizados mediante microscopio electrónico de transmisión en testículos provenientes de gatos castrados en verano muestran gran cantidad de túbulos seminíferos con abundantes espermátides maduras lo cual se corresponde con estadios avanzados de desarrollo seminal. Conjuntamente se observaron en el espacio intersticial numerosas células de Leydig con gran cantidad de gotas lipídicas en su citoplasma así como las de Golgi, bien desarrollado. La imagen ultra estructural se relaciona con una gran producción espermática y de hormonas masculinas en relación con la estación reproductiva de la hembra (Reyna et al., 2005a). Podemos observar que en el gato doméstico existe una mayor producción espermática en la época del año que presenta días más largos ( $\geq 12$  h luz). Estos resultados indicarían que existe estacionalidad en la producción espermática del gato doméstico, el cual presentaría una estación reproductiva similar a la gata, la cual cicla cuando los días presentan 12 o más horas luz (Reyna et al., 2006a).

## 2.6. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

### 2.6.1. MONTEIRO, M. B. KOIVISTO, A M. SILVA “PERFIL HISTOLÓGICO DEL ÚTERO Y OVARIOS DE GATAS SOMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMÍA” (Brasil 2006)

En este estudio se realizó una evaluación histológica comparativa del útero y de los ovarios de gatas nulíparas, múltiparas y de otras tratadas con progesterona. Para tal, fueron usadas 10 muestras de cuernos uterinos y de ovarios derechos e izquierdos para cada grupo. El material recolectado después de las cirugías fue procesado de forma rutinaria,

colorado con hematoxilina y eosina y examinado en microscopio de luz. El útero de las gatas nulíparas presentó endometrio delgado con dobleces longitudinales discretos revestidos por epitelio cúbico simple. Las glándulas eran discretas, con diámetro reducido y constituidas por epitelio cúbico o cilíndrico bajo. En las multíparas el endometrio también estaba con dobleces, irregular y espeso, con epitelio superficial cilíndrico simple con células vacuolizadas. En algunos casos se observaron glándulas dilatadas formadas por epitelio achatado. Lo mismo ocurrió con las gatas tratadas, que también presentaron reducción del endometrio con varias proyecciones altas ricamente ramificadas y revestidas por epitelio simple cúbico y cilíndrico con células vacuolizadas. Las glándulas de diámetro reducido estaban revestidas por epitelio simple cúbico o cilíndrico y las dilatadas tenían apariencia cística y secreción. Las tunicas miometriales en las gatas nulíparas eran regulares con gran cantidad de vasos sanguíneos de gran diámetro con paredes delgadas, al contrario de las multíparas que, en algunos casos, se presentaron espesas, irregulares y con múltiples vasos sanguíneos de paredes espesas. En los casos más representativos de las gatas tratadas con la hormona, no hubo distinción entre las capas y la presencia de áreas extensas de tejido conjuntivo laxo entrelazado con los grupos de fibras musculares. En todos los grupos los ovarios estaban revestidos por epitelio simple cúbico, con túnica albugínea formada por tejido conjuntivo denso y gran cantidad de folículos primordiales primarios, en crecimiento, maduros y en regresión. En los dos primeros grupos se constató la presencia de folículos preantrales y antrales poliovulares. Cuerpos lúteos atrésicos y otros de gran diámetro eran evidentes, algunos con células vacuolizadas en el grupo de gatas multíparas y en las

tratadas con progesterona. En la zona medular se observó gran cantidad de vasos sanguíneos y linfáticos dilatados.

#### **2.6.2. UMARU M.A. (2013) ESTUDIOS MORFOMÉTRICOS SOBRE LOS GENITALES FEMENINOS DEL GATO DOMÉSTICO LOCAL (FELIS CATUS CATUS) EN EL NOROESTE DE NIGERIA.**

Se utilizaron Medición de varias partes del sistema reproductivo de dieciséis gatas no embarazadas los gatos eran de razas mestizas no especificadas pero diferente edad y peso vivo. La media correspondiente del peso de todos los genitales de los gatos adultos y gatas pequeñas osciló entre 2,84 - 3,11 gr y 2.14- 2,48 gr respectivamente. La longitud media y el diámetro de los ovarios variaron de 0.67cm, 0.3cm, y de 0.3cm, 0.43cm en gatas adultas y gatas pequeñas respectivamente. La dimensión de ovarios de la gata adulta era mayor que la de las gatas pequeñas. La longitud media y el diámetro de los cuernos uterinos iban desde 7.4cm a 7,6cm y 6,3 cm a 7.3cm en gatas adultas y gatas pequeñas respectivamente. Hubo una gran variación en la longitud y el diámetro de los cuernos uterinos de gatas adultas y gatas pequeñas. La longitud media y el diámetro del cuerpo del útero varió de 1.06 cm a 1.1cm, y 0,76 cm a 1.06 cm en gatas adultas y gatas pequeñas respectivamente. El cuello del útero de las gatas pequeñas era más pequeño en comparación con las gatas adultas. Se observó que la longitud media y el diámetro de la vagina en gatas adultas y gatas pequeñas son de 0,76 cm a 0,8 cm y 0.33cm a 0.67cm respectivamente. Se concluyó que los genitales femeninos de la gata pequeña había pequeña dimensión en comparación con las gatas adultas respecto a la edad específica.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 MATERIALES

##### 3.1.1 LOCALIZACIÓN DEL TRABAJO

###### A) LOCALIZACIÓN ESPACIAL

La presente investigación se realizó en un centro veterinario ubicado en el distrito de Mariano Melgar al noreste de Arequipa metropolitana, provincia y región Arequipa, a 4km, de la plaza de armas a  $16^{\circ}23'44''$  latitud sur y al  $71^{\circ}32'11''$  longitud oeste. Se encuentra entre 2,335 a 2,370 m,s,n,m, cuenta con un área de 29,83km<sup>2</sup> y una población de 52,144 habitantes al año 2007(censo INEI 2007).

###### Límites del distrito:

**NORTE:** con el distrito de Miraflores.

**SUR:** con el distrito de Paucarpata, desde el cruce de la torrentera con la Av. Jesús, siguiendo la segunda torrentera hasta sus finales en cerro gordo.

**ESTE:** con el distrito de Chiguata en las márgenes del Cerro Gordo y el Cerro San Cristóbal.

**OESTE:** con el cercado de Arequipa, en la Av. Jesús, desde la primera cuadra hasta el cruce de la segunda torrentera.

**Fuente:** Municipalidad de mariano melgar.

###### B) LOCALIZACIÓN TEMPORAL

El presente estudio ha sido llevado a cabo durante el lapso de 7 meses (Noviembre 2014 – junio 2015).

### 3.1.2 MATERIAL BIOLÓGICO

Aparato reproductor extirpado de gatas multíparas y nulíparas sometidas a la intervención quirúrgica. (Ovarios y cuernos uterinos).

### 3.1.3 MATERIALES DE LABORATORIO

- Microscopio óptico
- Frascos estériles
- Láminas portaobjeto
- Láminas cubreobjetos
- Formol al 10% bufferado
- Pinza
- Equipo de disección
- Balanza digital
- Balanza analítica
- Microscopio
- Vernier

### 3.1.4 MATERIALES DE CAMPO

- Guantes
- Guardapolvo
- lapiceros
- Equipo de disección
- Ficha de registros (ver anexos)
- Tijeras curva y recta
- Cinta maskintape
- Cinta de embalaje
- Frascos para tomar muestras
- Pinzas diente de ratón
- Caja para transportar frascos

### 3.1.5 EQUIPOS Y MAQUINARIAS

- Computadora
- Impresora
- Cámara fotográfica
- auto

### 3.1.6 OTROS MATERIALES

- Libros
- Plumones
- Reglas
- Fichas
- Registros
- Anestésicos

## 3.2 MÉTODOS:

### 3.2.1 MUESTREO

#### A) PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:

Se realizaron las cirugías con previa autorización y coordinación del dueño de las gatas y se les indicó que para la cirugía guardaran ayuno total por lo menos 8 a 12 horas antes de la intervención quirúrgica.

#### a) Protocolo de anestesia

Se empleó xilacina a dosis de 0.1 a 0.15 ml vía intramuscular por gata para tranquilizarla y así poder colocar el catéter intravenoso n° 24 para la infusión intravenosa para la cual usamos cloruro de sodio y como anestésicos generales, ketamina a razón de 0.1ml /kg .pv . Diazepan 0.04ml/kg. pv. y atropina 0.1ml/kg.pv.

**b) Técnica operatoria**

Después de anestesiar al animal se vacía manualmente la vejiga urinaria, se coloca al paciente en decúbito dorsal preparamos toda la región abdominal ventral para laparotomía en línea media. Se incide a nivel de la región umbilical y se extiende de manera caudal, la penetración a la cavidad abdominal se hace a través de la línea alba, una vez abierto el abdomen, se introduce un dedo y se explora para localizar y extraer un cuerno uterino, el cual se jala suavemente hasta que haya salido y sea seguido por el ovario respectivo.

Se toma el ovario y se procede hacer una ligadura, los vasos del ovario son ligados se pasa la ligadura alrededor de los vasos, se aprieta el nudo de la ligadura de manera firme. Se libera el muñón del mesovario, puede mantenerse colocando un fórceps Allis y dejar que se retraiga lentamente mientras se vigila si existe hemorragia.

Se divide el ligamento ancho a buena distancia del útero para evitar la arteria y vena uterina se le corta con tijera y se sigue el cuerno uterino en dirección caudal hasta la bifurcación, se localiza el cuerno uterino contrario y se continúa sobre éste en dirección craneal hasta lograr exponer el ovario opuesto, el ovario y su ligamento son tratados de la misma manera.

Se retraen ambos cuernos uterinos hasta que emerja el cuerpo del útero y se localiza el cuello uterino, se identifican los vasos sanguíneos uterinos, izquierdo y derecho, y se ligan utilizando aguja atraumática atravesando la serosa y la capa muscular.

El útero es seccionado distal a las ligaduras y se deja que se retraiga hacia el abdomen lentamente usando fórceps Allis para controlar la hemorragia, antes y durante el cierre

de la incisión abdominal comprobar la presencia de sangre en el abdomen, la incisión se cierra de forma acostumbrada utilizando sutura nylon número 2.5 empleando una sutura reverdin para peritoneo y capa muscular ,luego una sutura simple continua para aproximar facias y tejido graso y por ultimo para piel usamos una sutura punto resistencia en u.

## B) FORMACIÓN DE UNIDADES EXPERIMENTALES DE ESTUDIO

Se realizaron dos tratamientos:

Tratamiento N°1	Tratamiento N° 2
Gatas nulíparas	Gatas múltiparas
Repeticiones 6	Repeticiones 6

### 3.2.2 MÉTODOS DE EVALUACIÓN:

#### 3.2.2.1 METODOLOGÍA DE LA EXPERIMENTACIÓN:

Terminadas las cirugías y una vez obtenidas los tractos reproductivos de las gatas esterilizadas se procedió a retirar fascias de ovarios de tal manera que se puedan apreciar y diferenciar las estructuras.

Medir y pesar todo el tracto uterino y colocarlo en un frasco con formol bufferado, separar e identificar ovario izquierdo y derecho.

Obtuvimos datos del peso de los ovarios, izquierdo y derecho.

Procedimos a medir largo y ancho de los ovarios izquierdo, derecho y su respectivo volumen.

Colocamos los ovarios en frascos con formol bufferado al 10% rotulándolos para diferenciar el izquierdo y el derecho.

Luego se envió las muestras al laboratorio del área de biomédicas de patología de la Universidad Nacional San Agustín para proceder a la realización de las láminas histológicas, estas se observaron al microscopio y se registraron las diferentes estructuras del ovario.

#### **A) RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

##### **1. EN EL CAMPO**

Peso y medida del tracto reproductivo.

Peso, medida y volumen de los ovarios.

##### **2. EN EL LABORATORIO**

Observe e identifique las láminas histológicas analicé cada una de ellas, obtuve fotografías, y luego realice su descripción respectiva.

##### **3. EN LA BIBLIOTECA**

Revise tesis, revistas y libros de temas relacionados.

Revise tesis como guía para la redacción.

#### **3.2.3 VARIABLES DE RESPUESTA:**

##### **A) VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- Gatas nulíparas y gatas multíparas.
- Ovario izquierdo y derecho.
- Cuerno uterino izquierdo y derecho.

##### **B) VARIABLES DEPENDIENTES:**

- Peso del tracto uterino y ovarios.
- Largo.
- Ancho.
- Volumen.
- Cantidad de folículos.
- Diferenciación de cuerpos lúteos entre ambos ovarios.

### 3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se aplicará la prueba de t de student para relacionar las variables dependientes con las independientes.

Los datos obtenidos de llevaran a tablas de calificación y pruebas estadísticas para la interpretación y análisis, acompañadas de gráficos.

La fórmula es la siguiente:

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

- Dónde:

X1=Promedio 1

X2=Promedio 2

$\sigma$  = Varianza 1

$\sigma$  = Varianza 2

N1= Total elementos1

N2= Total elementos2

Para los datos no paramétricos usaremos la prueba de chi cuadrado donde la fórmula es la siguiente:

$$\chi^2 = \sum \frac{((f_o - f_e)^2)}{f_e}$$

- Dónde:

$\chi^2$  = Chi - cuadrado

$\Sigma$  = Sumatoria

$f_o$  =Frecuencia observada

$f_e$  = Frecuencia esperada

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro N° 1 se describe el largo del ovario derecho en cm, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 1.10cm de largo y para gatas nulíparas el promedio es 1.06 cm de largo.

También se observó valores mínimos de 0.96 cm para multíparas y 0.95cm para nulíparas, además de valores máximos de 1.22cm y 1.27cm respectivamente.

**CUADRO N° 1**

### LARGO DE OVARIO DERECHO EN CENTÍMETROS

N°	Multíparas (cm)	Nulíparas (cm)
1	<b>0.96</b>	<b>1</b>
2	<b>1.22</b>	<b>1.02</b>
3	<b>1.1</b>	<b>1</b>
4	<b>1.1</b>	<b>1.27</b>
5	<b>1.03</b>	<b>0.95</b>
6	<b>1.17</b>	<b>0.95</b>
Promedio	1.10	1.03
Desviación estándar	0.0935	0.1202
Varianza	0.0087	0.0145
Coefficiente de variabilidad	8.5280 %	11.6545 %
Valor mínimo	0.96	0.95
Valor máximo	1.22	1.27

$t_c = 1.0452$  NS ( $t_{t 95\%} = 2.2281$ , GL 10)

En el presente trabajo obtuvimos promedios de largo para ovario derecho de 1.10 cm para múltíparas y 1.03 cm para nulíparas con un promedio de 1.6 cm de largo entre ambos.

Sisson y Grosman menciona que el largo de los ovarios en gatas es de 1.0 cm como promedio.

Umaru en el 2013 obtuvieron medidas para largo de ovario de 0.3 a 0.8cm para gatas pequeñas y gatas adultas respectivamente, lo que nos indica probablemente es que en el trabajo de Umaru, se tomaron en cuenta varios factores, como la edad y el peso vivo de las gatas ordenándolas de la siguiente manera:

Gatas de 3 a 6 meses.

Gatas de 6 a 1 año

Gatas de 1 a 1.5 años.

Gatas de 1.5 a 2 años.

Gatas de 2 años a más.

A comparación del presente trabajo tomamos en cuenta solo gatas nulíparas a partir de 6 meses en adelante y gatas múltíparas de un año a mas no importándonos el número de partos tal vez sería el factor de variabilidad de los resultados.

Sin embargo en el cuadro N° 1 no existe diferencia estadística en el largo de ovarios derecho entre las gatas múltíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 2 se describe el largo del ovario izquierdo en cm, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa ,que para gatas multíparas, el promedio es de 1.07cm de largo y para gatas nulíparas el promedio es 1.01 cm de largo.

También se observó valores mínimos de 0.99 cm para multíparas y 0.96 cm para nulíparas, además de valores máximos de 1.24cm y 1.12cm respectivamente.

**CUADRO N°2**  
**LARGO DE OVARIO IZQUIERDO EN CENTÍMETROS**

N°	Multíparas (cm)	Nulíparas (cm)
1	<b>0.99</b>	<b>1.02</b>
2	<b>1.24</b>	<b>1</b>
3	<b>1.07</b>	<b>0.96</b>
4	<b>1.1</b>	<b>1.12</b>
5	<b>1</b>	<b>1.02</b>
6	<b>1.03</b>	<b>0.96</b>
Promedio	1.07	1.01
Desviación estándar	0.0924	0.0589
Varianza	0.0085	0.0035
Coficiente de variabilidad	8.6215 %	5.8104 %
Valor mínimo	0.99	0.96
Valor maximo	1.24	1.12

tc = 1.3042 NS

(tt95%= 2.2281, GL 10)

En el presente trabajo obtuvimos promedios de largo para ovario izquierdo de 1.07 cm para multíparas y 1.01 cm para nulíparas con un promedio de 1.6 cm de largo entre ambos.

Sisson y Grosman menciona que el largo de los ovarios en gatas es de 1cm como promedio.

Umaru en el 2013 obtuvieron medidas para largo de ovario de 0.3 a 0.8cm para gatas pequeñas y gatas adultas respectivamente, lo que nos indica probablemente es que en el trabajo de Umaru, se tomaron en cuenta varios factores como la edad y peso vivo de las gatas ordenándolas de la siguiente manera:

Gatas de 3 a 6 meses.

Gatas de 6 a 1 año

Gatas de 1 a 1.5 años.

Gatas de 1.5 a 2 años.

Gatas de 2 años a más.

A comparación del presente trabajo tomamos en cuenta solo gatas nulíparas a partir de 6 meses en adelante y gatas múltiparas de un año a mas no importándonos el número de partos tal vez sería el factor de variabilidad de los resultados.

Sin embargo en el cuadro N° 2 no existe diferencia estadística en el largo de ovario izquierdo entre las gatas múltiparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 3 se describe el ancho del ovario derecho en cm, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.73 cm de ancho y para gatas nulíparas el promedio es 0.60 cm de ancho.

También se observó valores mínimos de 0.47 cm para multíparas y 0.53 cm para nulíparas, además de valores máximos de 0.89 cm y 0.67 cm respectivamente.

**CUADRO N°3**  
**ANCHO DE OVARIO DERECHO EN CENTÍMETROS**

N°	Multíparas (cm)	Nulíparas (cm)
1	<b>0.47</b>	<b>0.53</b>
2	<b>0.89</b>	<b>0.59</b>
3	<b>0.74</b>	<b>0.67</b>
4	<b>0.68</b>	<b>0.59</b>
5	<b>0.8</b>	<b>0.59</b>
6	<b>0.77</b>	<b>0.61</b>
Promedio	0.73	0.60
Desviación estándar	0.1429	0.0450
Varianza	0.0204	0.0020
Coficiente de variabilidad	19.7150 %	7.5450 %
Valor mínimo	0.47	0.53
Valor máximo	0.89	0.67

tc = 2.0977 NS (tt 95%= 2.2281, GL 10)

En el presente trabajo obtuvimos promedios de ancho para ovario derecho de 0.73 cm para múltíparas y 0.60 cm para nulíparas con un promedio de 0.67 cm de largo entre ambos.

Umaru en el 2013 obtuvieron medidas para ancho de ovario de 0.3 a 0.38cm para gatas pequeñas y gatas adultas respectivamente, lo que nos indica probablemente es que en el trabajo de Umaru, se tomaron en cuenta varios factores, como la edad y peso de las gatas ordenándolas de la siguiente manera:

Gatas de 3 a 6 meses.

Gatas de 6 a 1 año.

Gatas de 1 a 1.5 años.

Gatas de 1.5 a 2 años.

Gatas de 2 años a más.

A comparación del presente trabajo tomamos en cuenta solo gatas nulíparas a partir de 6 meses en adelante y gatas múltíparas de un año a mas no importándonos el número de partos tal vez sería el factor de variabilidad de los resultados.

Sin embargo en el cuadro N° 3 no existe diferencia estadística en el ancho de ovario izquierdo entre las gatas múltíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 4 se describe el ancho del ovario izquierdo en cm, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.68 cm de ancho y para gatas nulíparas el promedio es 0.58 cm de ancho.

También se observó valores mínimos de 0.51 cm para multíparas y 0.50 cm para nulíparas, además de valores máximos de 0.79 cm y 0.64 cm respectivamente.

**CUADRO N° 4**  
**MEDIDAS DEL ANCHO OVARIO IZQUIERDO EN CENTÍMETROS**

N°	Multíparas (cm)	Nulíparas (cm)
1	0.51	0.5
2	0.71	0.53
3	0.69	0.61
4	0.79	0.63
5	0.74	0.64
6	0.67	0.54
Promedio	0.68	0.58
Desviación estándar	0.0954	0.0589
Varianza	0.0091	0.0035
Coficiente de variabilidad	13.9338 %	10.2446 %
Valor mínimo	0.51	0.50
Valor máximo	0.79	0.64

$$t_c = 2.4023 * (t_{t 95\%} = 2.2281, GL 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de ancho para ovario izquierdo de 0.68 cm para multíparas y 0.58 cm para nulíparas con un promedio de 0.97 cm de largo entre ambos.

Umaru en el 2013 obtuvieron medidas para ancho de ovario de 0.3 a 0.38cm para gatas pequeñas y gatas adultas respectivamente, lo que nos indica probablemente es que en el trabajo de umaru, se tomaron en cuenta varios factores, como la edad y peso de las gatas ordenándolas de la siguiente manera:

Gatas de 3 a 6 meses.

Gatas de 6 a 1 año.

Gatas de 1 a 1.5 años.

Gatas de 1.5 a 2 años.

Gatas de 2 años a más.

A comparación del presente trabajo tomamos en cuenta solo gatas nulíparas a partir de 6 meses en adelante y gatas múltiparas de un año a mas no importándonos el número de partos tal vez sería el factor de variabilidad de los resultados.

Sin embargo en el cuadro N° 4 existe diferencia estadística en el ancho de ovario izquierdo entre las gatas múltiparas y gatas nulíparas.

Probablemente el ovario izquierdo en el caso de gatas múltiparas es más ancho por la presencia de cuerpos lúteos más prominentes que en el caso de las gatas nulíparas o el ovario sea más funcional que el derecho en gatas múltiparas.

En el cuadro N° 5 se describe el grosor del ovario derecho en cm, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.37 cm de grosor y para gatas nulíparas el promedio es 0.32 cm de grosor.

También se observó valores mínimos de 0.3 cm para multíparas y 0.2 cm para nulíparas, además de valores máximos de 0.5 cm y 0.4 cm respectivamente.

**CUADRO N° 5**  
**GROSOR DE OVARIO DERECHO EN CENTÍMETROS**

N°	Multíparas(cm)	Nulíparas(cm)
1	0.3	0.3
2	0.4	0.3
3	0.3	0.4
4	0.5	0.2
5	0.3	0.4
6	0.4	0.3
Promedio	0.37	0.32
Desviación estándar	0.0816	0.0753
Varianza	0.0067	0.0057
Coefficiente de variabilidad	22.2681 %	23.7718 %
Valor mínimo	0.3	0.2
Valor máximo	0.5	0.4

$t_c = 1.1028$  NS ( $t_{t 95\%} = 2.2281$ , GL 10)

En el presente trabajo obtuvimos promedios de grosor para ovario derecho de 0.37 cm para multíparas y 0.32 cm para nulíparas.

Sin embargo en el cuadro N° 5 no existe diferencia estadística en el grosor de ovario derecho entre las gatas multíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 6 se describe el grosor del ovario izquierdo en cm, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.35 cm de grosor y para gatas nulíparas el promedio es 0.28 cm de grosor.

También se observó valores mínimos de 0.3 cm para multíparas y 0.2 cm para nulíparas, además de valores máximos de 0.4 cm y 0.4 cm respectivamente.

**CUADRO N° 6**  
**GROSOR DE OVARIO IZQUIERDO EN CENTÍMETROS**

Nº	Multíparas(cm)	Nulíparas (cm)
1	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>
2	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>
3	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>
4	<b>0.4</b>	<b>0.2</b>
5	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>
6	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>
Promedio	0.35	0.28
Desviación estándar	0.0548	0.0753
Varianza	0.0030	0.0057
Coficiente de variabilidad	15.6492 %	26.5684 %
Valor mínimo	0.3	0.2
Valor máximo	0.4	0.4

$t_c = 1.7541$  NS ( $t_{t 95\%} = 2.2281$ , GL 10)

En el presente trabajo obtuvimos promedios de grosor para ovario izquierdo de 0.35 cm para multíparas y 0.28 cm para nulíparas.

Sin embargo en el cuadro N° 6 no existe diferencia estadística en el grosor de ovario izquierdo entre las gatas multíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 7 se describe el peso del ovario derecho en gr, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.23 gr de peso y para gatas nulíparas el promedio es 0.15 gr de peso.

También se observó valores mínimos de 0.11 gr para multíparas y 0.12 gr para nulíparas, además de valores máximos de 0.3 gr y 0.18 gr respectivamente.

**CUADRO N° 7**  
**PESO DE OVARIO DERECHO EN GRAMOS**

N°	Multíparas(gr)	Nulíparas(gr)
1	<b>0.11</b>	<b>0.12</b>
2	<b>0.3</b>	<b>0.16</b>
3	<b>0.19</b>	<b>0.18</b>
4	<b>0.27</b>	<b>0.15</b>
5	<b>0.25</b>	<b>0.16</b>
6	<b>0.27</b>	<b>0.14</b>
Promedio	0.23	0.15
Desviación estándar	0.0700	0.0204
Varianza	0.0049	0.0004
Coefficiente de variabilidad	30.2055 %	13.4587 %
Valor mínimo	0.11	0.12
Valor máximo	0.3	0.18

$$t_c = 2.6883 * (t_{t 95\%} = 2.2281, GL 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de peso para ovario derecho de 0.23 gr para multíparas y 0.15 gr para nulíparas.

Umaru en el 2013 obtuvieron medidas de peso de ovario de 0.85 como promedio.

Probablemente en el trabajo de Umaru, se tomaron en cuenta varios factores como la edad y peso de las gatas ordenándolas de la siguiente manera:

Gatas de 3 a 6 meses.

Gatas de 6 a 1 año.

Gatas de 1 a 1.5 años.

Gatas de 1.5 a 2 años.

Gatas de 2 años a más.

Y tomaron el promedio de peso de ambos ovarios juntos (derecho e izquierdo) a comparación del presente trabajo tomamos en cuenta ovarios derecho y ovario izquierdo por separado en gatas nulíparas a partir de 6 meses en adelante y gatas múltiparas de un año a más no importándonos el número de partos tal vez sería el factor de variabilidad de los resultados.

Sin embargo en el cuadro N° 7 existe diferencia estadística en el peso del ovario derecho entre las gatas múltiparas y gatas nulíparas esto puede deberse al desarrollo de las estructuras ováricas en las gatas múltiparas en cuanto avanza la edad.

En el cuadro N° 8 se describe el peso del ovario izquierdo en gr, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.21 gr de peso y para gatas nulíparas el promedio es 0.13 gr de peso.

También se observó valores mínimos de 0.13 gr para multíparas y 0.10 gr para nulíparas, además de valores máximos de 0.26 gr y 0.16 gr respectivamente.

**CUADRO N°8**  
**PESO DE OVARIO IZQUIERDO EN GRAMOS**

N°	Multíparas(gr)	Nulíparas(gr)
1	<b>0.13</b>	<b>0.12</b>
2	<b>0.21</b>	<b>0.1</b>
3	<b>0.2</b>	<b>0.15</b>
4	<b>0.23</b>	<b>0.16</b>
5	<b>0.23</b>	<b>0.14</b>
6	<b>0.26</b>	<b>0.12</b>
Promedio	0.21	0.13
Desviación estándar	0.0443	0.0223
Varianza	0.0020	0.0005
Coefficiente de variabilidad	21.0819 %	16.9261 %
Valor mínimo	0.13	0.10
Valor máximo	0.26	0.16

$$tc = 3.8712 * (tt \ 95\% = 2.2281, \text{GL } 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de peso para ovario izquierdo de 0.21 gr para multíparas y 0.13 gr para nulíparas.

Umaru en el 2013 obtuvieron medidas de peso de ovario de 0.85 como promedio.

Probablemente en el trabajo de Umaru, se tomaron en cuenta varios factores como la edad y peso de las gatas ordenándolas de la siguiente manera:

Gatas de 3 a 6 meses.

Gatas de 6 a 1 año.

Gatas de 1 a 1.5 años.

Gatas de 1.5 a 2 años.

Gatas de 2 años a más.

Y tomaron el promedio de peso de ambos ovarios juntos (derecho e izquierdo) a comparación del presente trabajo tomamos en cuenta ovarios derecho y ovario izquierdo por separado en gatas nulíparas a partir de 6 meses en adelante y gatas múltiparas de un año a más no importándonos el número de partos tal vez sería el factor de variabilidad de los resultados.

Sin embargo en el cuadro N° 8 existe diferencia estadística en el peso del ovario izquierdo entre las gatas múltiparas y gatas nulíparas esto puede deberse al desarrollo de las estructuras ováricas en las gatas múltiparas en cuanto avanza la edad.

En el cuadro N° 9 se describe el volumen del ovario derecho en ml, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.22 ml de volumen y para gatas nulíparas el promedio es 0.13 ml de volumen.

También se observó valores mínimos de 0.2 ml para multíparas y 0.1 ml para nulíparas, además de valores máximos de 0.3 ml y 0.2 ml respectivamente.

**CUADRO N° 9**  
**VOLUMEN DE OVARIO DERECHO EN MILILITROS**

N°	Multíparas(ml)	Nulíparas(ml)
1	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>
2	<b>0.2</b>	<b>0.15</b>
3	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>
4	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>
5	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>
6	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>
Promedio	0.22	0.13
Desviación estándar	0.0408	0.0418
Varianza	0.0017	0.0017
Coefficiente de variabilidad	18.8422 %	33.4664 %
Valor mínimo	0.2	0.1
Valor máximo	0.3	0.2

$$t = 3.8414 * (t_{95\%} = 2.2281, GL 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de volumen para ovario derecho de 0.22 ml para multíparas y 0.13 ml para nulíparas.

Sin embargo en el cuadro N° 9 existe diferencia estadística en el volumen del ovario derecho entre las gatas multíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 10 se describe el volumen del ovario izquierdo en ml, comparando ovarios de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.22 ml de volumen y para gatas nulíparas el promedio es 0.11 ml de volumen.

También se observó valores mínimos de 0.2 ml para multíparas y 0.1 ml para nulíparas, además de valores máximos de 0.3 ml y 0.15 ml respectivamente.

**CUADRO N° 10**  
**VOLUMEN DE OVARIO IZQUIERDO EN MILILITROS**

N°	Multíparas (ml)	Nulíparas(ml)
1	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>
2	<b>0.2</b>	<b>0.15</b>
3	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>
4	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>
5	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>
6	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>
Promedio	0.22	0.11
Desviación estándar	0.0408	0.0204
Varianza	0.0017	0.0004
Coefficiente de variabilidad	18.8422 %	18.8422 %
Valor mínimo	0.2	0.1
Valor máximo	0.3	0.15

$$t_c = 5.8138 * (t_{t 95\%} = 2.2281, GL 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de volumen para ovario izquierdo de 0.22 ml para multíparas y 0.11 ml para nulíparas.

Sin embargo en el cuadro N° 10 existe diferencia estadística en el volumen del ovario izquierdo entre las gatas multíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 11 se describe el largo del cuerno uterino derecho en cm, comparando cuernos uterinos de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 6.26 cm de largo y para gatas nulíparas el promedio es 5.04 cm de largo.

También se observó valores mínimos de 5.02 cm para multíparas y 4.02 cm para nulíparas, además de valores máximos de 7.4 cm y 5.7 cm respectivamente.

**CUADRO N° 11**

**LARGO DE CUERNO UTERINO DERECHO EN CENTÍMETROS**

N°	Multíparas(cm)	Nulíparas(cm)
1	<b>5.02</b>	<b>5.70</b>
2	<b>5.56</b>	<b>4.94</b>
3	<b>7.41</b>	<b>4.02</b>
4	<b>6.7</b>	<b>5.30</b>
5	<b>5.66</b>	<b>5.28</b>
6	<b>7.21</b>	<b>4.98</b>
Promedio	6.26	5.04
Desviación estándar	0.9804	0.5683
Varianza	0.9612	0.3229
Coefficiente de variabilidad	15.6618 %	11.2829 %
Valor mínimo	5.02	4.02
Valor máximo	7.4	5.7

$$t_c = 2.6443 * (t_{t 95\%} = 2.2281, GL 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de largo para cuerno uterino derecho de 6.26 cm para multíparas y 5.04 cm para nulíparas.

UMARU en el 2013 obtuvieron medidas de 7.4 cm y 7.6 cm de largo para cuernos uterinos en gatas adultas y medidas de 6.3 cm y 7.3 cm de largo en cuernos uterinos en gatas jóvenes, comparando los resultados obtenidos en el presente trabajo las medidas son más cortas frente a las medidas que obtuvo Umaru esto probablemente a que tomaron en cuenta la medida los ovarios junto a los cuernos.

Sin embargo en el cuadro N° 11 existe diferencia estadística en el largo del cuerno uterino derecho entre las gatas multíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 12 se describe el largo del cuerno uterino izquierdo en cm, comparando cuernos uterinos de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 6.09 cm de largo y para gatas nulíparas el promedio es 4.80 cm de largo.

También se observó valores mínimos de 4.8 cm para multíparas y 3.7 cm para nulíparas, además de valores máximos de 7.1 cm y 5.5 cm respectivamente.

### CUADRO N° 12

#### LARGO DE CUERNO UTERINO IZQUIERDO EN CENTÍMETROS

N°	Multíparas(cm)	Nulíparas(cm)
1	6.34	5.5
2	5.42	4.81
3	7.14	3.7
4	6.2	5.13
5	4.83	5.1
6	6.61	4.57
Promedio	6.09	4.80
Desviación estándar	0.8347	0.6248
Varianza	0.6968	0.3304
Coefficiente de variabilidad	13.7068 %	13.0122 %
Valor mínimo	4.8	3.7
Valor máximo	7.1	5.5

$$t_c = 3.0266 * (t_{t 95\%} = 2.2281, GL 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de largo para cuerno uterino izquierdo de 6.09 cm para multíparas y 4.80 cm para nulíparas.

UMARU en el 2013 obtuvieron medidas de 7.4 cm y 7.6 cm de largo para cuernos uterinos en gatas adultas y medidas de 6.3 cm y 7.3 cm de largo en cuernos uterinos en gatas jóvenes, comparando los resultados obtenidos en el presente trabajo las medidas son más cortas frente a las medidas que obtuvo Umaru esto probablemente a que tomaron en cuenta la medida los ovarios junto a los cuernos.

Sin embargo en el cuadro N° 12 existe diferencia estadística en el largo del cuerno uterino izquierdo entre las gatas multíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 13 se describe el ancho del cuerno uterino derecho en cm, comparando cuernos uterinos de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.47 cm de ancho y para gatas nulíparas el promedio es 0.23 cm de ancho.

También se observó valores mínimos de 0.4 cm para multíparas y 0.2 cm para nulíparas, además de valores máximos de 0.6 cm y 0.3 cm respectivamente.

### CUADRO N° 13

#### ANCHO DE CUERNO UTERINO DERECHO EN CENTÍMETROS

N°	Multíparas(cm)	Nulíparas(cm)
1	0.4	<b>0.3</b>
2	<b>0.4</b>	<b>0.2</b>
3	<b>0.5</b>	<b>0.2</b>
4	<b>0.6</b>	<b>0.2</b>
5	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>
6	<b>0.5</b>	<b>0.2</b>
Promedio	0.47	0.23
Desviación estándar	0.0816	0.0516
Varianza	0.0067	0.0027
Coefficiente de variabilidad	17.4964 %	22.1313 %
Valor mínimo	0.4	0.2
Valor máximo	0.6	0.3

$$tc = 5.9161 * (tt\ 95\% = 2.2281, GL\ 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de ancho para cuerno uterino derecho de 0.47 cm para multíparas y 0.23 cm para nulíparas.

Sin embargo en el cuadro N° 13 existe diferencia estadística en el ancho del cuerno uterino derecho entre las gatas multíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 14 se describe el ancho del cuerno uterino izquierdo en cm, comparando cuernos uterinos de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 0.47 cm de ancho y para gatas nulíparas el promedio es 0.27 cm de ancho.

También se observó valores mínimos de 0.4 cm para multíparas y 0.2 cm para nulíparas, además de valores máximos de 0.6 cm y 0.5 cm respectivamente.

#### CUADRO N° 14

#### ANCHO DE CUERNO UTERINO IZQUIERDO EN CENTÍMETROS

N°	Multíparas(cm)	Nulíparas(cm)
1	0.4	0.3
2	0.4	0.2
3	0.6	0.2
4	0.5	0.2
5	0.4	0.5
6	0.5	0.2
Promedio	0.47	0.27
Desviación estándar	0.0816	0.1211
Varianza	0.0067	0.0147
Coefficiente de variabilidad	17.4964 %	45.4148 %
Valor mínimo	0.4	0.2
Valor máximo	0.6	0.5

$$t_c = 3.3541 * (t_{t 95\%} = 2.2281, GL 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de ancho para cuerno uterino izquierdo de 0.47 cm para multíparas y 0.27 cm para nulíparas.

Sin embargo en el cuadro N° 14 existe diferencia estadística en el ancho del cuerno uterino izquierdo entre las gatas multíparas y gatas nulíparas.

En el cuadro N° 15 se describe el peso total del tracto uterino en gr, comparando tracto uterino de gatas multíparas y nulíparas en donde se observa, que para gatas multíparas, el promedio es de 4.67 gr de peso y para gatas nulíparas el promedio es 1.28 gr de peso.

También se observó valores mínimos de 2.7 gr para multíparas y 0.8 gr para nulíparas, además de valores máximos de 6.53 gr y 1.57 gr respectivamente.

### CUADRO N° 15

#### PESO DEL TRACTO UTERINO EN GRAMOS

N°	Multíparas(gr)	Nulíparas(gr)
1	2.7	1.38
2	2.91	0.8
3	5.22	0.97
4	6.53	1.47
5	4.3	1.57
6	6.37	1.49
Promedio	4.67	1.28
Desviación estándar	1.6594	0.3165
Varianza	2.7535	0.1002
Coefficiente de variabilidad	35.5198 %	24.7251 %
Valor mínimo	2.7	0.8
Valor máximo	6.53	1.57

$$t_c = 4.9180 * (t_{t 95\%} = 2.2281, GL 10)$$

En el presente trabajo obtuvimos promedios de peso total del tracto uterino de 4.67 gr para multíparas y 1.28 gr para nulíparas.

UMARU en el 2013 obtuvieron promedios de 3.11 gr de peso total de tracto uterino en gatas adultas y 2.14 gr como promedio de peso total del tracto uterino para gatas jóvenes.

Sin embargo en el cuadro N° 15 existe diferencia estadística en el peso del tracto uterino entre las gatas multíparas y gatas nulíparas con lo que asumimos que según avanzaba la edad y el haber gestado hay un aumento gradual de peso del tracto uterino.

En el cuadro N° 16 se describe el promedio del conteo de folículos de gatas multíparas en la cual encontramos:

Resultado del promedio para folículos primordiales del ovario derecho es de 101 folículos con un porcentaje del 47.8% y el promedio para folículos primordiales del ovario izquierdo de 110 folículos con un porcentaje de 53.2% dando un total de 211 folículos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos primarios del ovario derecho es de 5 folículos con un porcentaje del 45.0% y el promedio para folículos primarios del ovario izquierdo de 6 folículos con un porcentaje de 55.0% dando un total de 11 folículos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos secundarios del ovario derecho es de 3 folículos con un porcentaje del 42.9% y el promedio para folículos secundarios del ovario izquierdo de 4 folículos con un porcentaje de 57.1% dando un total de 7 folículos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos de Graaf del ovario derecho es de 2 folículos con un porcentaje del 50.0% y el promedio para folículos de Graaf del ovario izquierdo de 2 folículos con un porcentaje de 50.0% dando un total de 4 folículos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para cuerpos lúteos del ovario derecho es de 3 c. lúteos con un porcentaje del 50.0% y el promedio para cuerpos lúteos del ovario izquierdo de 3 c. lúteos con un porcentaje de 50.0% dando un total de 6 cuerpos lúteos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para cuerpo albicans del ovario derecho es de 1 c. albicans con un porcentaje del 33.3% y el promedio para cuerpos albicans del ovario izquierdo de 2 cuerpos albicans con un porcentaje de 66.7% dando un total de 3 cuerpos albicans entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

El promedio o total de la sumatoria de los folículos primarios, secundarios, de graaf cuerpos lúteos y cuerpo albicans para el ovario derecho de gatas multíparas es de 115 folículos con un porcentaje de 47.5%.

El promedio total de la sumatoria de los folículos primarios, secundarios, de graaf cuerpos lúteos y cuerpo albicans para el ovario izquierdo de gatas multíparas es de 127 folículos con un porcentaje de 52.5 %.

El promedio total de todos los folículos de ovarios derecho e izquierdo de gatas multíparas es 242.

**CUADRO N° 16**  
**FOLÍCULOS EN GATAS MULTÍPARAS**

	F.PRIMOR		F.PRI		F.SEC		F.GRAF		C. LUTEO		C.ALB		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	total	%
DERECHO	101	47.8	5	45.0	3	42.9	2	50.0	3	50.0	1	33.3	115	47.5
IZQUIERDO	110	53.2	6	55.0	4	57.1	2	50.0	3	50.0	2	66.7	127	52.5
TOTAL	211	100	11	100	7	100	4	100	6	100	3	100	242	100

$X^2=0.31NS$  ( $\chi^2$  5% = 11.07, GL =5)

Fernan-Zegarra, J. (2012) en los carnívoros encontramos alrededor de 700 mil folículos primordiales.

En el presente trabajo se observó en gatas multíparas un promedio de 211 folículos primordiales.

Sin embargo en el cuadro N° 16 no existe diferencia estadística en la cantidad e folículos entre el ovario derecho e izquierdo de las gatas multíparas con lo que asumimos que la ubicación del ovario no influye en las gatas multíparas.

En el cuadro N° 17 se describe el promedio del conteo de folículos de gatas nulíparas en la cual encontramos:

Resultado del promedio para folículos primordiales del ovario derecho es de 693 folículos con un porcentaje del 56.4% y el promedio para folículos primordiales del ovario izquierdo de 535 folículos con un porcentaje de 43.6% dando un total de 1228 folículos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos primarios del ovario derecho es de 11 folículos con un porcentaje del 61.1% y el promedio para folículos primarios del ovario izquierdo de 7 folículos con un porcentaje de 38.9% dando un total de 18 folículos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos secundarios del ovario derecho es de 9 folículos con un porcentaje del 47.4% y el promedio para folículos secundarios del ovario izquierdo de 10 folículos con un porcentaje de 52.6% dando un total de 19 folículos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos de Graaf del ovario derecho es de 4 folículos con un porcentaje del 57.1% y el promedio para folículos de Graaf del ovario izquierdo de 3 folículos con un porcentaje de 42.9% dando un total de 7 folículos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para cuerpos lúteos del ovario derecho es de 5 c.lúteos con un porcentaje del 50% y el promedio para cuerpos lúteos del ovario izquierdo de 5 c.lúteos con un porcentaje de 50% dando un total de 10 cuerpos lúteos entre derecho e izquierdo que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para cuerpo albicans del ovario derecho es de 0 c. albicans con un porcentaje del 0% y el promedio para cuerpos albicans del ovario izquierdo de 0 cuerpos albicans con un porcentaje de 0% dando un total de 0 cuerpos albicans entre derecho e izquierdo.

El promedio total de los folículos primarios, secundarios, de graaf cuerpos lúteos y cuerpo albicans para el ovario derecho de gatas nulíparas es de 722 folículos con un porcentaje de 56.3%.

El promedio total de los folículos primarios, secundarios, de graaf cuerpos lúteos y cuerpo albicans para el ovario izquierdo de gatas nulíparas es de 560 folículos con un porcentaje de 43.7 %.

El promedio total de los folículos de ovarios derecho e izquierdo de gatas nulíparas es 1282.

**CUADRO Nº 17**  
**FOLÍCULOS EN GATAS NULÍPARAS**

	F.PRIMOR		F.PRI		F.SEC		F.GRAF		C.LUTEO		C.ALB		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	total	%
DERECHO	693	56.4	11	61.1	9	47.4	4	57.1	5	50.0	0	0	722	56.3
IZQUIERDO	535	43.6	7	38.9	10	52.6	3	42.9	5	50.0	0	0	560	43.7
TOTAL	1228	100%	18	100	19	100	7	100	10	100	0	0	1282	100

$X^2= 7.23$  NS ( $\chi^2 5\% = 11.07$ , GL =5)

Fernan-Zegarra, J. (2012) en los carnívoros encontramos alrededor de 700 mil folículos primordiales.

En el presente trabajo se observó en gatas nulíparas un promedio de 1228 folículos primordiales.

Sin embargo en el cuadro Nº 17 no existe diferencia estadística en la cantidad e folículos entre el ovario derecho e izquierdo de las gatas nulíparas con lo que asumimos que la ubicación del ovario no influye en las gatas nulíparas.

En el cuadro N° 18 se describe los promedios del conteo de folículos de gatas múltiparas comparándolas con las gatas nulíparas en la cual encontramos:

Resultado del promedio para folículos primordiales de gatas múltiparas es de 211 folículos con un porcentaje del 14.7% y el promedio para folículos primordiales de gatas nulíparas es de 1228 folículos con un porcentaje de 85.3% dando un total de 1439 folículos entre múltiparas y nulíparas que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos primarios de gatas múltiparas es de 11 folículos con un porcentaje del 37.9% y el promedio para folículos primarios de gatas nulíparas de 18 folículos con un porcentaje de 62.1% dando un total de 29 folículos entre múltiparas y nulíparas que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos secundarios de gatas múltiparas es de 7 folículos con un porcentaje del 26.9% y el promedio para folículos secundarios de gatas nulíparas de 19 folículos con un porcentaje de 73.1% dando un total de 26 folículos entre múltiparas y nulíparas que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para folículos de Graaf gatas múltiparas es de 4 folículos con un porcentaje del 36.4% y del promedio para folículos de Graaf de gatas nulíparas de 7 folículos con un porcentaje de 63.6% dando un total de 11 folículos entre múltiparas y nulíparas que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para cuerpos lúteos de gatas múltiparas es de 6 c.lúteos con un porcentaje del 38.0% y el promedio para cuerpos lúteos de en gatas nulíparas de 10 c.lúteos con un porcentaje de 62.0% dando un total de 16 cuerpos lúteos entre múltiparas y nulíparas que viene a ser el 100%.

Resultado del promedio para cuerpo albicans de gatas múltiparas es de 3 c. albicans con un porcentaje del 100% y del promedio para cuerpos albicans en gatas nulíparas de 0 cuerpos albicans con un porcentaje de 0% dando un total de 3 cuerpos albicans entre múltiparas y nulíparas que viene a ser el 100%.

Resultado total del promedio de los folículos primarios, secundarios, de Graaf cuerpos lúteos y cuerpo albicans de gatas multíparas es de 242 folículos con un porcentaje de 15.9%.

Resultado total del promedio de los folículos primarios, secundarios, de Graaf cuerpos lúteos y cuerpo albicans de gatas nulíparas es de 1282 folículos con un porcentaje de 84.1 %.

El promedio total entre folículos de gatas multíparas y gatas nulíparas es de 1524.

### CUADRO N° 18

#### FOLÍCULOS OVARICOS MULTÍPARAS Y NULÍPARAS

	F .PRIMOR		F.PRI		F.SEC		F.GRAF		C. LUTEO		C.ALB		TOTAL
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
MULTÍPARAS	211	14.7	11	37.9	7	26.9	4	36.4	6	38.0	3	100	242
NULÍPARAS	1228	85.3	18	62.1	19	73.1	7	63.6	10	62.0	0	0	1282
<b>TOTAL</b>	<b>1439</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>1524</b>

$$X^2= 39.0 * (x^2 5\% = 11.07, GL =5)$$

Fernan-Zegarra, J. (2012) en los carnívoros encontramos alrededor de 700 mil folículos primordiales.

En el presente trabajo se observó un promedio de folículos primordiales de 211 en gatas multíparas.

En el presente trabajo se observó un promedio de folículos primordiales de 1228 en gatas nulíparas.

Sin embargo en el cuadro N° 18 existe diferencia estadística en la cantidad de folículos entre las gatas multíparas y las gatas nulíparas con lo que asumimos que la condición fisiológica de la gata al haber gestado o no varían entre sí, por ejemplo en gatas nulíparas el porcentaje de folículos primordiales es mayor que en las gatas multíparas esto debido a conforme va madurando sexualmente pierden folículos primordiales.

En el cuadro N° 19 observamos las características del cuerno uterino de gatas multíparas, en el endometrio el epitelio predominante es simple cubico con gran cantidad de glándulas pequeñas, escasos pliegues y en el miometrio encontramos vasos sanguíneos de gran tamaño mayor de 5 micras. (Ver anexo n° 1).

**CUADRO N° 19**

**CARACTERÍSTICAS DEL CUERNO UTERINO EN GATAS MULTÍPARAS**

MULTÍPARAS		ENDOMETRIO								MIOMETRIO	
		EPITELIO		GLANDULAS				PLIEGUES		VASOS	
Nº	ubicación	cubico	cilindrico	pequeñas	grandes	escasas	abundantes	escasas	abundantes	Delgados	gruesos
M 1	D	X		X		X		X			X
	I	X		X		X		X			X
M 2	D	X		X			X	X			X
	I	X		X			X	X			X
M 3	D	X		X			X	X			X
	I	X		X			X	X			X
M 4	D		X		X		X	X			X
	I		X		X		X	X			X
M 5	D	X		X			X	X			X
	I	X		X	X		X	X			X
M 6	D		X		X		X		X		X
	I		X				X		X		X

MONTEIRO (2006) describió que el útero en las gatas multíparas el endometrio con dobleces, irregular y espeso, con epitelio superficial cilíndrico simple con células vacuolizadas. En algunos casos se observaron glándulas dilatadas formadas por epitelio achatado. Las tunicas miometriales de las multíparas se presentaron espesas, irregulares y con múltiples vasos sanguíneos de paredes espesas.

En el cuadro N° 20 observamos las características del cuerno uterino de gatas nulíparas en el cual, en el endometrio el epitelio predominante es simple cubico en todas las gatas que se estudiaron con escasas glándulas endometriales de gran tamaño, abundantes pliegues y en el miometrio encontramos vasos sanguíneos de pequeño calibre igual o menor a 2 micras. (Ver fotos en anexo N° 2).

**CUADRO N° 20**

**CARACTERÍSTICAS DEL CUERNO UTERINO EN GATAS MULTÍPARAS**

NULÍPARAS		ENDOMETRIO								MIOMETRIO	
		EPITELIO		GLANDULAS				PLIEGUES		VASOS	
Nº	ubicación	cúbico	cilíndrico	pequeñas	grandes	escasas	abundantes	escasas	abundantes	Delgados	gruesos
N 1	D	X			X		X		X	X	
	I	X			X		X		X	X	
N 2	D	X			X		X		X	X	
	I	X			X		X		X	X	
N 3	D	X			X	X			X	X	
	I	X			X	X			X	X	
N 4	D	X			X	X			X	X	
	I	X			X	X			X	X	
N 5	D	X			X	X			X	X	
	I	X			X	X			X	X	
N 6	D	X			X	X			X	X	
	I	X			X	X			X	X	

MONTEIRO (2006) describió que el útero de las gatas nulíparas presentó endometrio delgado con dobleces longitudinales discretos revestidos por epitelio cúbico simple. Las glándulas eran discretas, con diámetro reducido y constituidas por epitelio cúbico o cilíndrico bajo. Las tunicas miometriales en las gatas nulíparas eran regulares de gran diámetro con paredes delgadas.

## V. CONCLUSIONES:

En el estudio histoanatomico se observa diferencias entre el conteo de folículos entre las gatas multíparas y nulíparas.

Los ovarios de las gatas multíparas presentan menor cantidad de folículos primordiales, en las gatas nulíparas son abundantes, cabe resaltar la presencia de cuerpo albicans en las gatas multíparas con un promedio de 3 y en gatas nulíparas ausencia de cuerpo albicans con un promedio de 0.

Debe resaltarse que los cuerpos lúteos encontrados en el caso de los ovarios de las gatas nulíparas son de menor tamaño comparados con los de las gatas multíparas que son prominentes.

En los cuernos uterinos en la capa del endometrio se observan abundantes pero pequeñas glándulas endometriales en gatas multíparas, Escasas pero grandes glándulas endometriales en las gatas nulíparas.

En el miometrio se encontró gran cantidad de vasos sanguíneos de gran calibre en gatas multíparas, menos abundantes y de menor calibre en gatas nulíparas.

En la diferenciación morfométrica hay diferencias entre gatas multíparas y gatas nulíparas como por ejemplo en el peso de los ovarios y el volumen.

En el caso de los cuernos uterinos hay una diferencia marcada en las medidas de largo ancho y peso de estos ya que hay mayor desarrollo en el caso de gatas multíparas por la gestación.

El útero de las gatas multíparas presenta cambios histológicos relacionados con un animal que tuvo uno o más partos, como glándulas endometriales dilatados, con gran espesor de miometrio y con fibras irregulares.

El útero de gatas nulíparas presenta características histológicas propias de un animal que está en desarrollo y nunca gesto, con escasas glándulas endometriales regulares, miometrio delgado con fibras dispuestas regularmente.

## VI. RECOMENDACIONES

Dado que el estudio histológico y morfométrica de las gatas es insuficiente y al no encontrar mucha información en los libros se recomienda investigar más sobre esta especie ya que es un animal de compañía.

Realizar otras investigaciones de morfometría teniendo en cuenta algunos parámetros como es el peso vivo y raza de las gatas para ver si hay mayor variación entre ellas.

Se recomienda realizar más estudios sobre la reproducción felina, ya que es en animal poco estudiado en nuestro país.



## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. **Alavez M, ( 2008)** “manual de anamnesis y diagnóstico físico en el perro y el gato domésticos”
2. **Alexander a. (2001)** “técnica quirúrgica en animales y terapéutica quirúrgica”. quinta edición. Ed interamericana México D.F .pp 192-201.
3. **Baca, a. (2006)** principales alteraciones en el aparato reproductor identificado en un programa de esterilización canina y felina en el municipio en el municipio de boca del rio Veracruz Mexico. Revisado el 20/10/14 .disponible en
4. **Banks Dr, Stabenfeldt Gh. (1983).** prolactin in the cat: ii diurnal patterns and photoperiod effects. *biol reprod*, v.28, p.933-939.
5. **Calzada, J. (1970).** métodos estadísticos para la investigación. editorial jurídica. lima – Perú.
6. **Cea. (2000)** “crianza de gatos” centro de estudios agropecuarios serie agro negocios ed. grupo editorial Iberoamérica sa México pp: 8-11.
7. **Charles, J. ;P,F;J. E (1974)** Apuntes para estudiantes de cria y cuidado de animales. Editorial Vilar S. A. Mexico
8. **Colby ed. (1980).** the estrous cycle and pregnancy. in: morrow da (ed.). *current therapy in theriogenology*. Philadelphia: wb saunders. p. 832-839.
9. **Conningham MC; Graw H. (1996)** Fisiología Veterinaria. Editorial Ibeamericana. Segunda edición
10. **Delmann, D (1994)** Histología veterinaria 2 edicion. Editorial Acribia S. A. España.
11. **Di fiore, M. (1995).** Atlas de histología. Editorial el Ateneo, séptima edición
12. **Feldman ce, Nelson rw. (2000).** endocrinología y reproducción en perros y gatos. 2.ed. Mexico, df: mc graw-hill interamericana. p. 806-36.
13. **Feldman ce, Nelson Rw. (2006).** reproducción de gatos. in: Giménez F, Stornelli Mc, Nuñez Favre R, Tittarelli cm, Savignone ca, de la sota rl, Stornelli Ma relación entre el momento del ciclo estral, citología vaginal y características microscópicas del mucus vaginal en la gata domestica

- (felis catus). in: congreso nacional de la asociación de veterinarios especializados en animales de compañía de argentina (aveaca), buenos aires, argentina.
14. **Fernan-Zegarra, J. (2008)**. Embriología Veterinaria. Arequipa-Perú.
  15. **Fernan-Zegarra, J. (2012)**. Histología veterinaria. Arequipa-Perú.
  16. **Giménez F, Stornelli M, Savignone C, Tittarelli C, de la Sota R, Stornelli m. (2006)**. Reproductive physiology and contraception in queen. anal vet , v.26, p.38-43.
  17. **Giménez f, Stornelli M, Tittarelli C, Savignone C , Videla I, de la Sota R, Stornelli M. (2006)**. effect of melatonin implants on control of reproduction in the domestic cat (felis catus). theriogenology, v.66, p.681-682.
  18. **Giménez F, Stornelli M, Tittarelli C, Savignone C, Sanchez N, de la Sota R, Stornelli M. (2007)**. prevención del estro en la gata doméstica mediante la aplicación de implantes de melatonina: 18 y 36 mg. in: congreso de medicina veterinaria, 6, la habana, cuba. actas. la habana: [s.n.]. p.103.
  19. **Intervet. (2007)** "compendio de reproducción animal" novena edición cap. 8 p: 291-292.
  20. **Jemmett Je, Evans Jm. (1977)**. a survey of sexual behaviour and reproduction of female cats. j small anim pract, v.18, p. 31-37.
  21. **Jhonson Ca. (2000)**. normalidades del ciclo estral. in: Nelson rw, coutto gc (ed.). medicina interna de animales pequeños. 2.ed. buenos aires: inter-médica, p. 891-917.
  22. **Jhonson CA. (2000)**. Normalidades del ciclo estral. In: Nelson RW, Coutto GC (Ed.). Medicina interna de animales pequeños. 2. ed. Buenos Aires: Inter-Médica, p. 891-917.
  23. **José Luis Ortega Villeda. (2008)**. evaluación del programa permanente de esterilización como medida de control de la sobrepoblación canina y felina en el centro de control canino del municipio de Ecatepec de Morelos".

24. **Konig – Liebich. (2002).** “anatomía de los animales domésticos” segunda edición (tomo ii) ed. medica panamericana s.a. Madrid. cap. 11 p. 137 – 151.
25. **Lawler DF, Monti KL. (1984).** New developments in small animal population control. J Am Vet Med Assoc, v.202, p.904-909.
26. **Leyva H, Addiego L, Stabenfeldt G. (1984).** The effect of different photoperiods on plasma concentrations of melatonin, prolactin, and cortisol in the domestic cat. Endocrinology, v.115, p.1729-1736.
27. **Malassine A, Ferre F. (1979).** Delta 5,3  $\beta$ hydroxysteroid dehydrogenase activity in cat placental labyrinth: evolution during pregnancy subcellular distribution. Biol Reprod, v.21, p.965-971.
28. **Matisuta A. (2000)** Curso de histología y embriología
29. **Monday hs, Davidson hpb. (1993).** normal gestation lengths in the domestic shorthair cat (*felis domesticus*) j reprod fertil, v.47, p. 559.
30. **Monteiro<sup>1</sup>, C.M.R. m. b. koivisto<sup>2</sup>, a m. silva<sup>2</sup> (2006)** perfil histológico del útero y ovarios de gatas sometidas a ovariectomía” (Brasil)
31. **Onclink K, verstegen j. (1997).** termination of pregnancy in cats using a combination of cabergoline, a new dopamine agonist, and a synthetic pgf2 alpha, cloprostenol, j reprod fertil. suppl, n.51, p. 259-263,
32. **Onclink K, Verstegen J. (1997).** Termination of pregnancy in cats using a combination of cabergoline, a new dopamine agonist, and a synthetic PGF2 alpha, cloprostenol, J Reprod Fertil. Suppl, n.51, p. 259-263,
33. **Osorno M,( 1984)** comprobación de los cambios de carácter y temperamento, resultados de la esterilización en gatas .
34. **Paredes J, (2008).** “manual para la investigación científica” séptima edición 235 p.
35. **Povey Rc. (1978).** reproduction in the pedigree female cat. a survey of breeders. Can vet j, v.19, p.207-213.
36. **Prats E, A. (1992).** Frottis vaginaux chez la chatte. In: Dumon C, Fontobonne A (Ed.). Les indispensables de L’animal de compagnie. Paris: Ed. P.M.C.A.C, p. 59-65.
37. **Prescott Cw. (1973).** Reproduction, patterns in the domestic cat. aust vet j, v.49, p.126-127.

38. **Reyna JC, Savignone CA, Guzzetti J, Stornelli MC, Tittarelli CM, de la Sota RL, Stornelli MA. (2005)** b. Estudio de la estructura testicular en el gato doméstico y su relación con la estación reproductiva. In: Simposio Internacional de Reproducción Animal, 6, Córdoba, Argentina. IRAC Editora. p.515.
39. **Reyna JC, Savignone CA, Stornelli MC, Tittarelli CM, Núñez Favre R, de la Sota RL, Stornelli MA. (2006)** b. Estudio de la concentración espermática testicular en diferentes estaciones del año en el gato doméstico. In: Congreso Argentino de la Sociedad Argentina de Ciencias Morfológicas, 10, 2006, Tandil, Argentina. UNDC Editora, p.6.
40. **Robledo Mam, Carneiro Mp, Raratella-Evêncio I, evên cio-neto j. (2003)**. avaliação do fotoperíodo na indução do estro em gatas domésticas. rev bras reprod anim, v.27, p.274-275.
41. **Rott mv, Johnston Sd, Olson Pn. (1995)**. estrous length, pregnancy rate gestation and parturition lengths, litter size and juvenile mortality in the domestic cat. j am anim hosp assoc, v.31, p.429-433.
42. **Scheer FA, Czeisler CA. (2005)**. Melatonin, sleep, and circadian rhythms. Sleep Med Rev, v.9, p.5-9.
43. **Schmidt Pm, Chakraborty Pk, Wildt De. (1983)**. ovarian activity, circulating hormones and sexual behavior in the cat. ii. relationships during pregnancy, parturition, lactation and the postpartum estrus. biol reprod, v.28, p.657-671.
44. **Sissón y Grossman. (2000)** “anatomía de los animales domésticos” quinta edición (tomo ii) ed. Masson S.A .Barcelona .cap. 53 pp: 1736-1741.
45. **Slatter D, (1997)**. “tratado de cirugía en pequeños animales “ed. mc. graw-hill interamericana 225-231; 1709-1723; 1748-1757.
46. **Stornelli MA, Stornelli MC, Savignone CA, Tittarelli CM, Reyna JC, de la Sota RL. (2004)**. Influencia del foto-período en la cantidad de espermatozoides epididimales en gatos. In: Congreso, 1, y Jornada Nacional de Felinos. 4, Corrientes, Argentina. Corrientes: Fac Cienc Vet de la UNNE, v.1, .19-20.

47. **Swenson M. J; W. O; R. Compiladores (1997).** Fisiología de los animales domésticos de duques. Segunda edición. Tomo dos. Editores noriega
48. **Tista o. (2007)** “fundamentos de cirugía en animales“, segunda edición ed. trillas. México .cap. 21 pp: 248-253.
49. **Tsutsui T, Satbenfeldt Gh. (1993).** Biology of ovarian cycles, pregnancy and pseudo pregnancy in the domestic cat. J reprod. fertil, v.47, p.29-35.
50. **Umaru M.A. (2013)** Estudios morfométricos sobre los genitales femeninos del gato doméstico local (catus Feliscatus) en el noroeste de Nigeria.
51. **Urroz C. (1991)** “elementos de anatomía y fisiología animal” ed. eune. costa rica cap. iii. pp. 20
52. **Verstegen J. (2002).** reproducción felina. in: ettinger sj, feldman ec (ed.). tratado de medicina interna veterinaria. 5.ed. buenos aires: intermédica, p. 1764-1780.
53. **Vestergen Jp, Onclin K, Silva Ldm. (1993).** regulation of progesterone during pregnancy in the cat: studies on the roles of corpora lutea, placenta and prolactin secretion. J reprod. fertil, v.47, p.165-173.
54. **Vieytez Mr. (1995).** la glándula pineal. in: garcía sacristán a, (ed.). fisiología veterinaria. México, df: interamericana McGraw-Hill, p. 696-706.
55. **Villavicencio E. Torres m. (2008)** “indicadores básicos de salud veterinaria para pequeños animales Arequipa 2007
56. **Welch FT. (2009)** “Cirugía en pequeños animales” tercera edición ed. El servier España S.L. cap. 26 Pp: 711-713.
57. **Welch Ft. ( 2009)** “cirugía en pequeños animales” tercera edición ed. el servier España s.l. cap. 26 pp: 711-713.
58. **Wildt De, Chan Sy, Seager Sw, Chakraborty Pk. (1981).** Ovary an activity, circulating hormones, and sexual behavior in the cat. I. relationships during the coitus-induced luteal phase and the estrous period without mating. biol reprod, v.25, p.15-28.

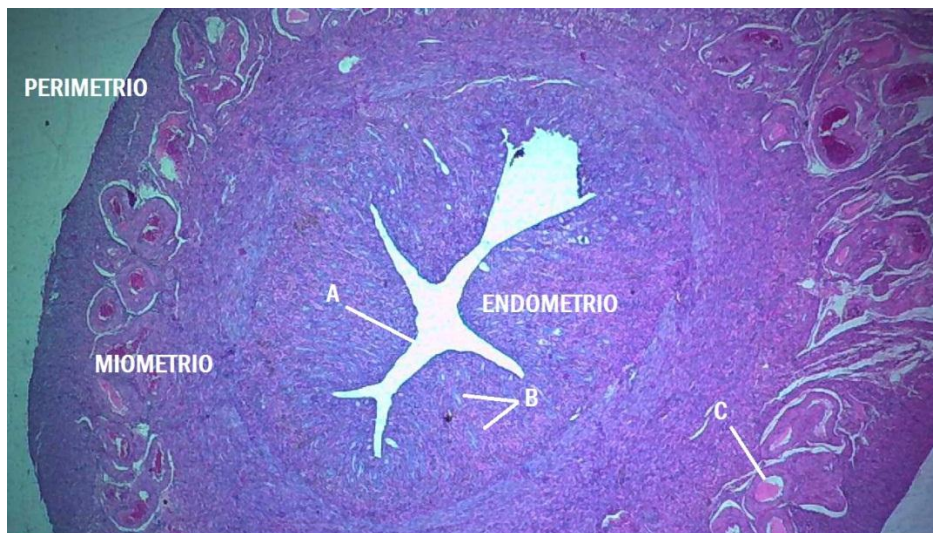
59. **Wildt de, Guthrie Sc, Seager Swj. (1978).** ovarian and cyclicity of the laboratory a in tained cat. horm behav, v.10, p.251-257.
60. **Wildt De, Seager SW, Chakraborty PK. (1980).** Effect of copulatory stimuli on incidence of ovulation and on serum luteinizing hormone in the cat. Endocrinology, v.107, p.1212-1217.
61. Wikipedia historia del gato. [https://es.wikipedia.org/wiki/Historia\\_del\\_gato](https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_gato) descargado: 12/08/2014.
62. www. El Gato Doméstico (*Felis catus*) en el Reino Animal <http://www.damisela.com/zoo/mam/carnivora/felidae/catus/taxa.htm>. descargado: 02/07/2014.



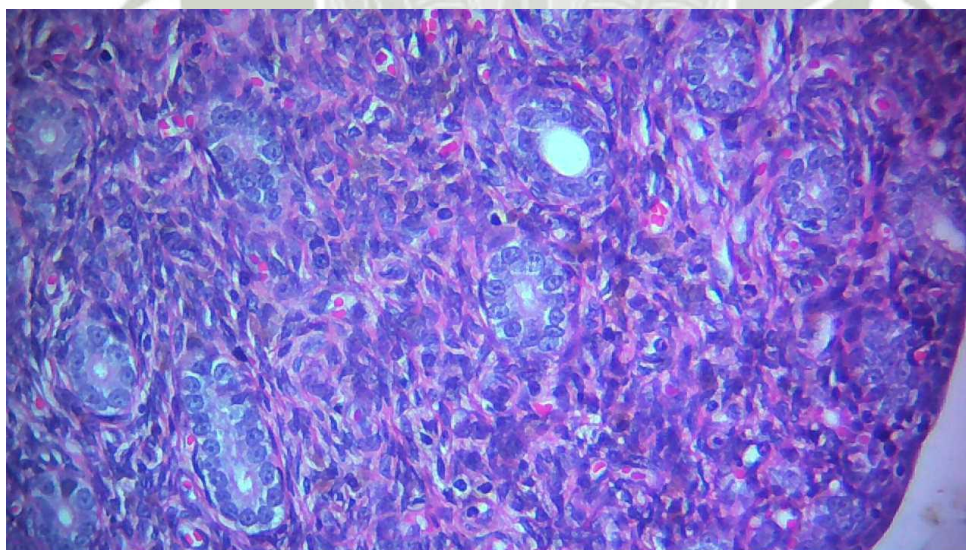
## VIII. ANEXOS

### ANEXO N°1

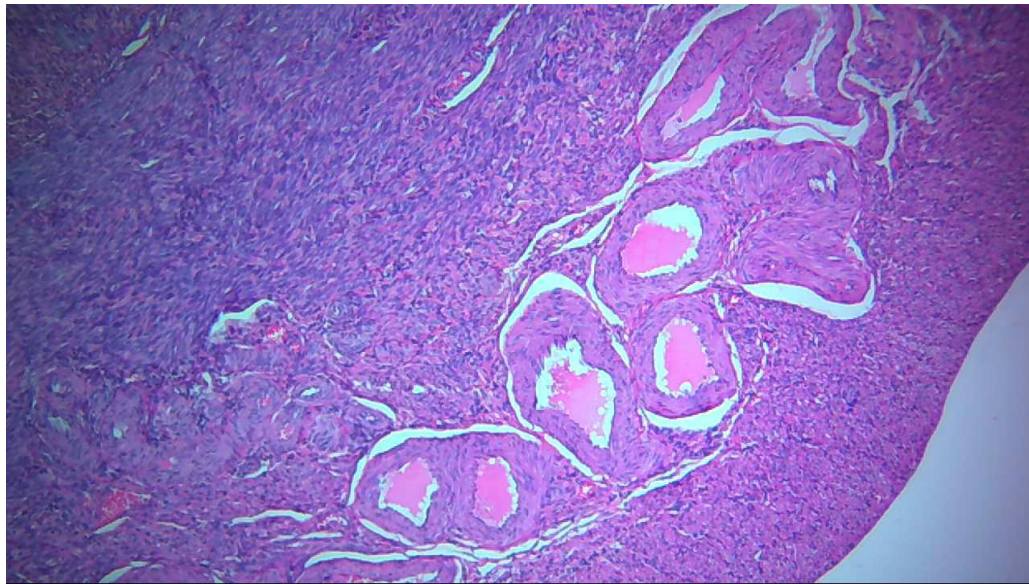
#### FOTOGRAFÍAS DEL CUERNO UTERINO GATA MULTÍPARA



**Fotografía N° 1:** Cuerno uterino gata múltipara donde se observa el endometrio, miometrio, perimetrio. A epitelio, B glándulas, C vasos sanguíneos.



**Fotografía N° 2:** Observamos parte del endometrio de una gata múltipara, con gran cantidad de glándulas endometriales con epitelio simple cubico.

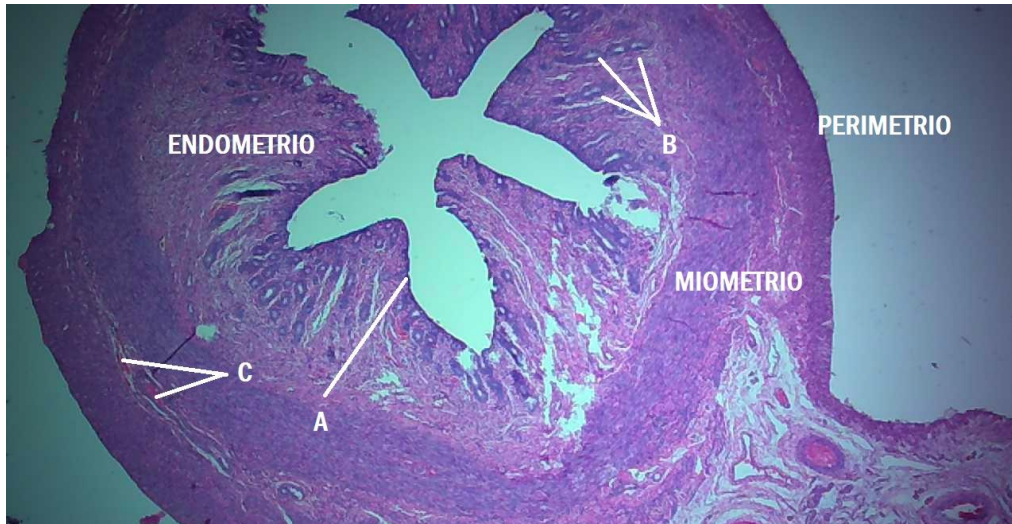


**Fotografía N° 3:** Observamos el miometrio con cantidad de vasos sanguíneos de gran calibre mayor de 5 micras.

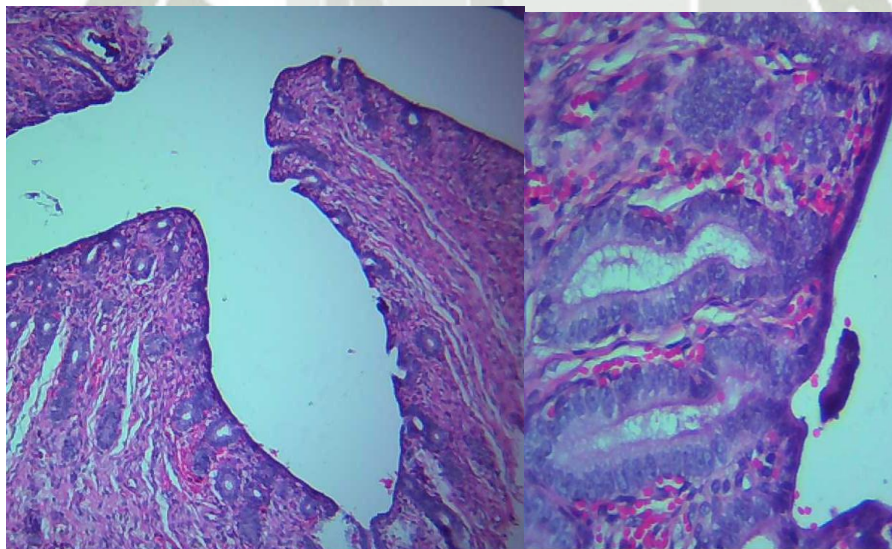


## ANEXO N°2

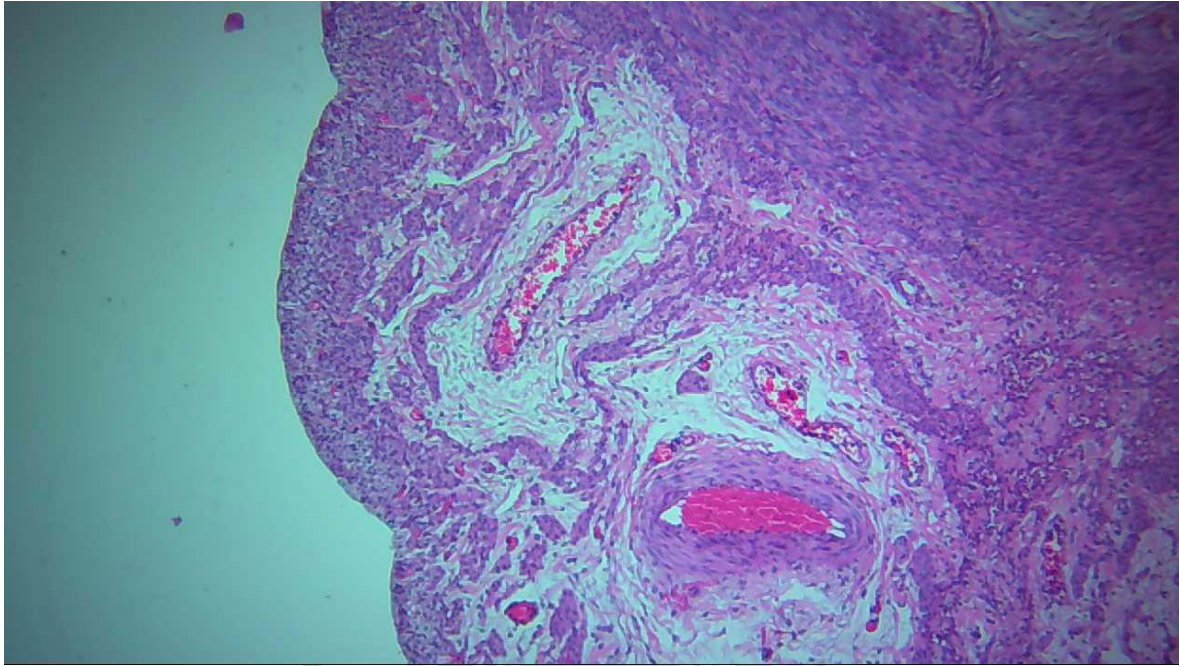
### FOTOGRAFÍAS DEL CUERNO UTERINO GATA NULÍPARA



**Fotografía N° 4:** Imagen del cuerno uterino gata nulípara donde se observa el endometrio, miometrio, perimetrio. A epitelio, B glándulas, C vasos sanguíneos.



**Fotografía N° 5:** Observamos parte del endometrio de una gata nulípara, escasa cantidad de glándulas endometriales (imagen izquierda) con epitelio simple cilíndrico (imagen a la derecha).

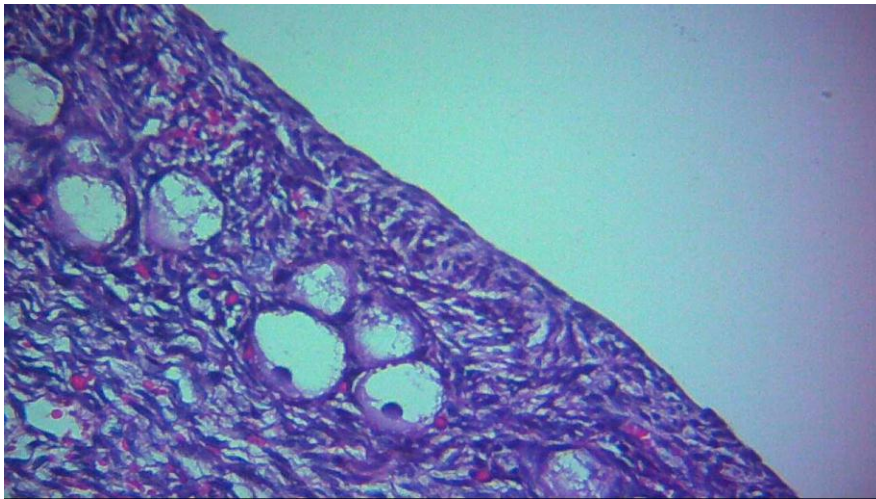


**Fotografía N° 6:** Observamos el miometrio con cantidad de vasos sanguíneos de pequeño calibre igual o menor a 2 micras.

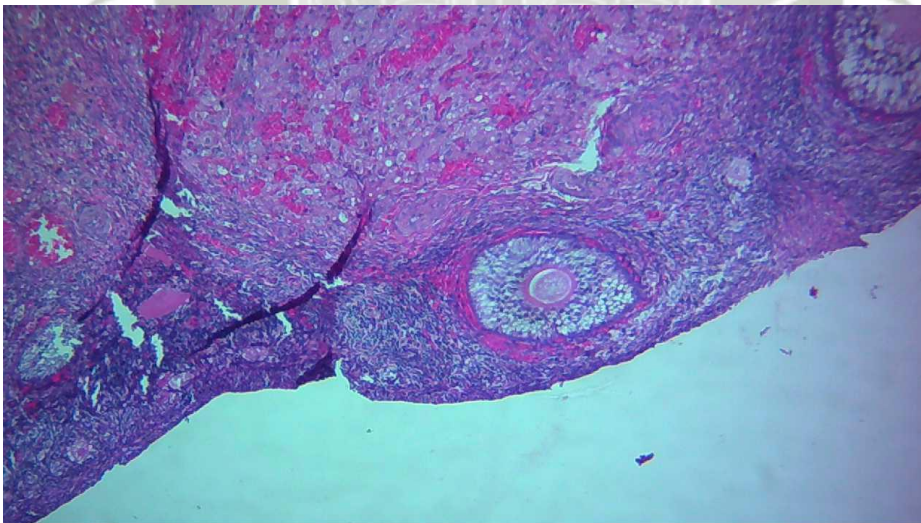


### ANEXO N°3

## FOTOGRAFÍAS FOLÍCULOS OVÁRICOS EN GATAS MULTÍPARAS



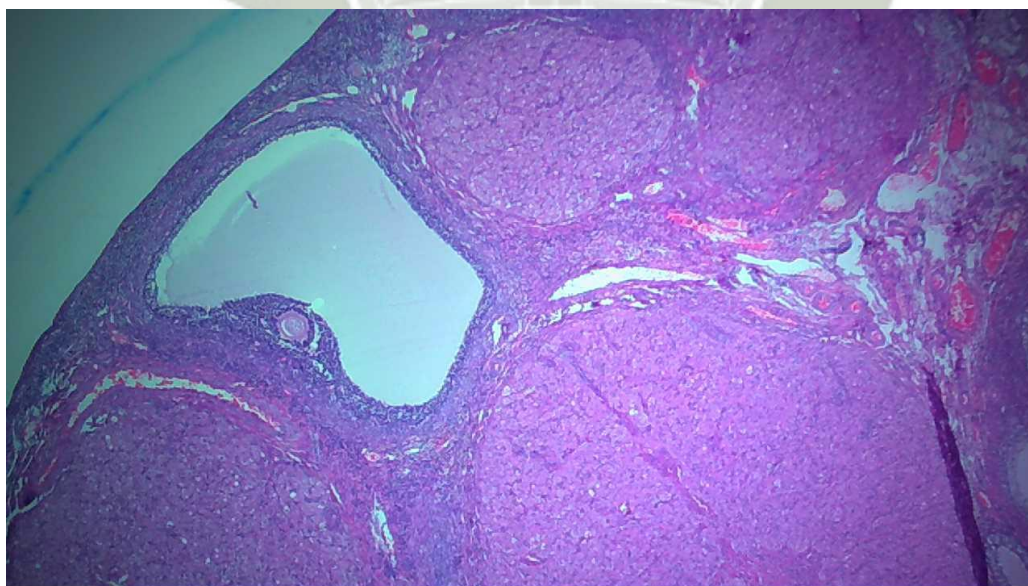
Fotografía N° 7: Folículo Primordial



Fotografía N° 8: Folículo Primario



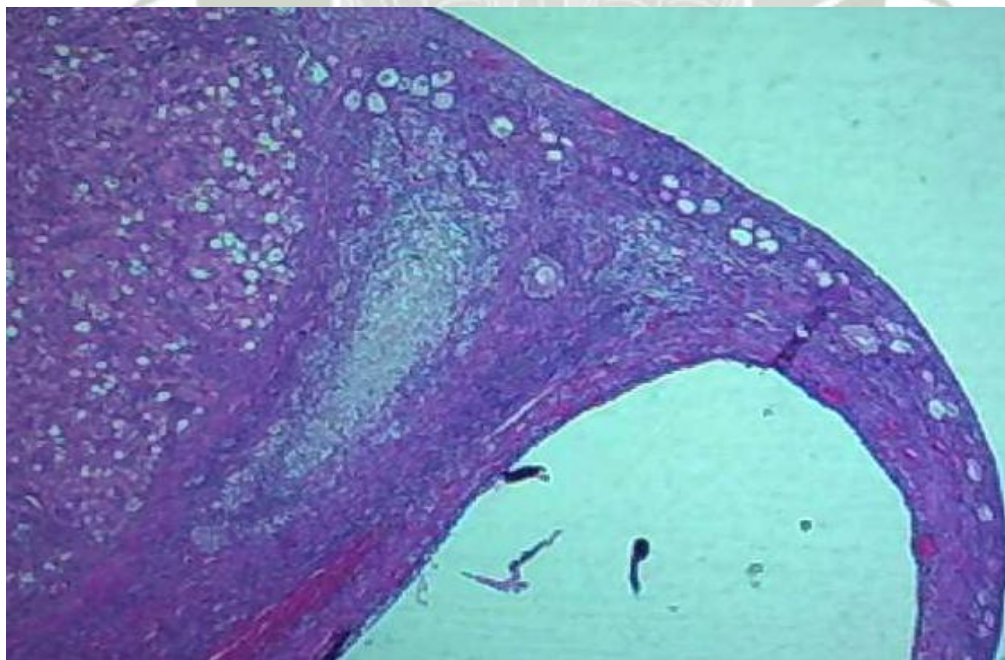
**Fotografía Nº 9:** Folículo Secundario



**Fotografía Nº 10:** Folículo de Graaf



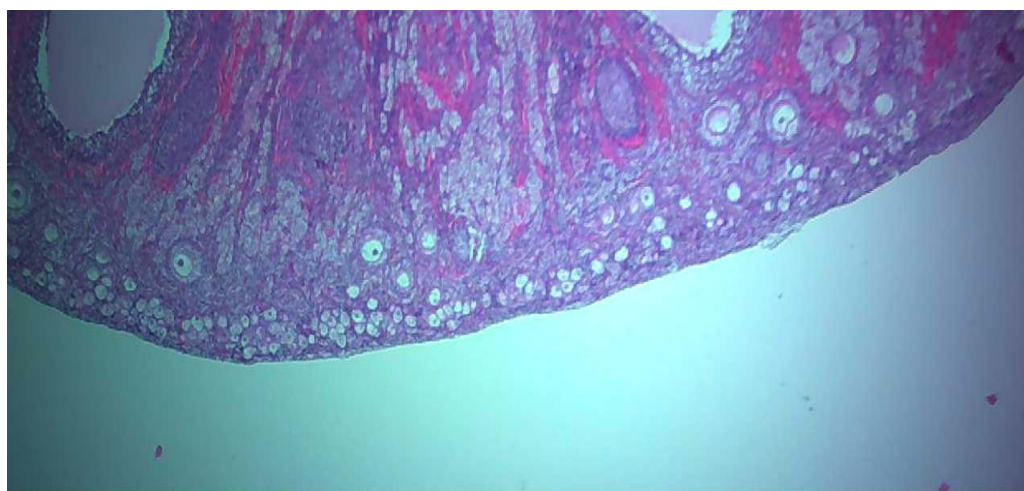
Fotografía Nº 11: Cuerpo Lúteo



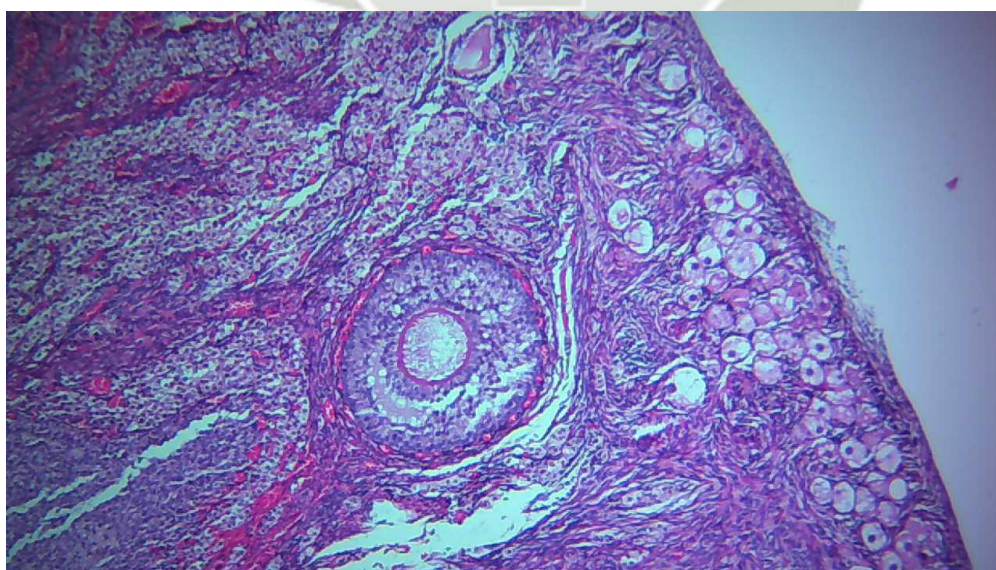
Fotografía Nº 12: Cuerpo Albicans

## ANEXO N°4

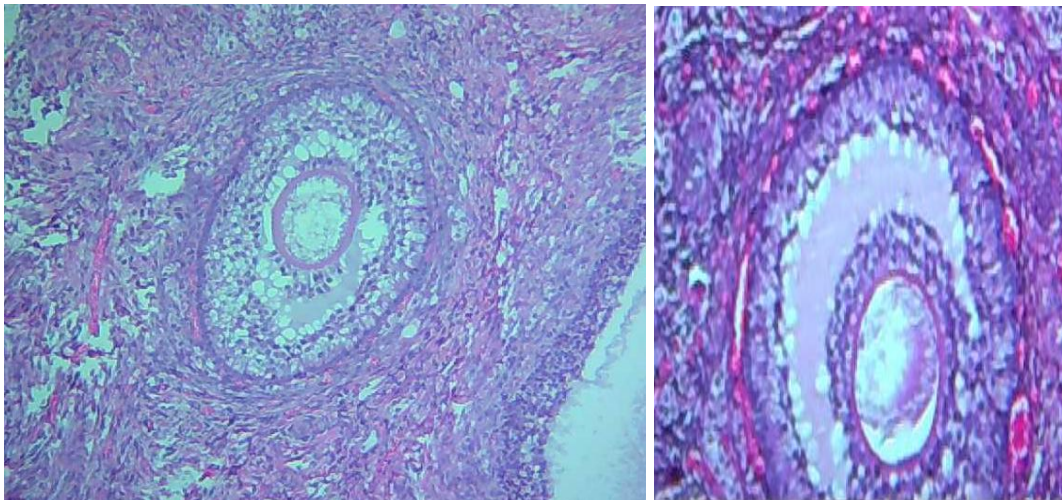
### FOTOGRAFÍAS FOLÍCULOS OVÁRICOS EN GATAS NULÍPARAS



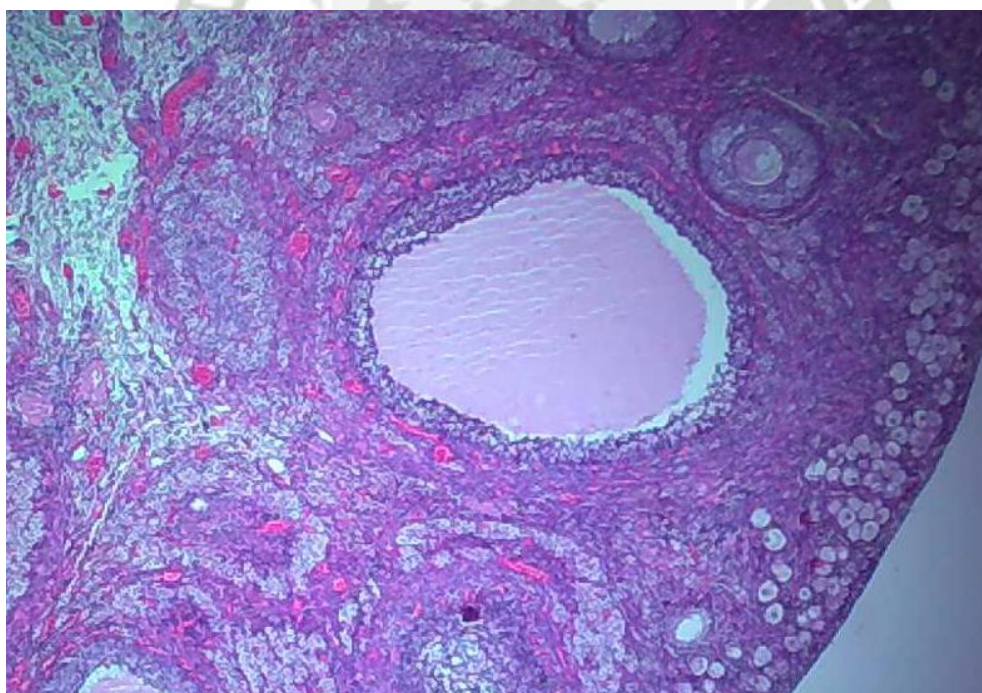
Fotografía N° 13: Folículos Primordiales



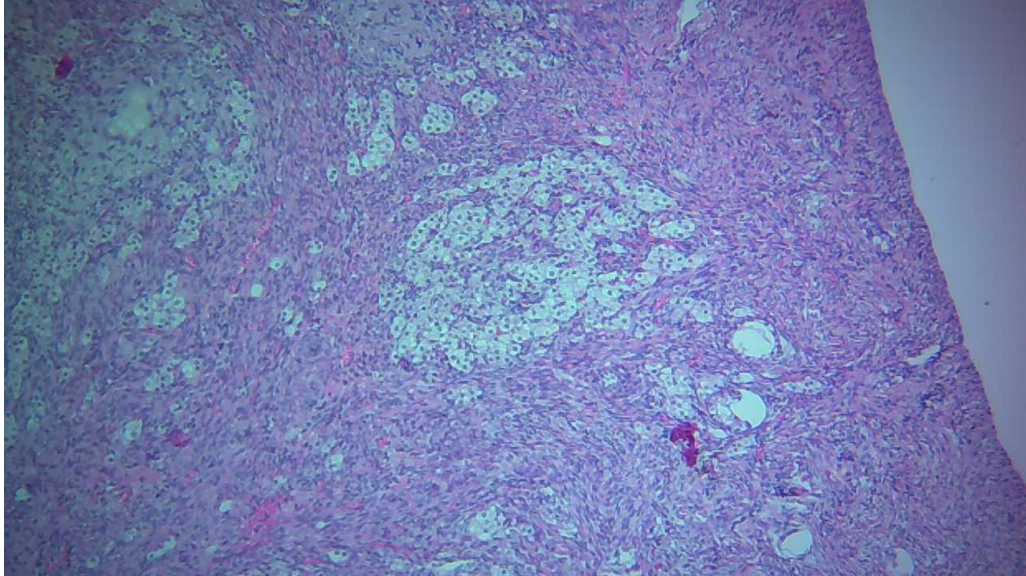
Fotografía N° 14: Folículos Primarios



**Fotografía N° 15: Folículos Secundarios**



**Fotografía N° 16: Folículos de Graaf**



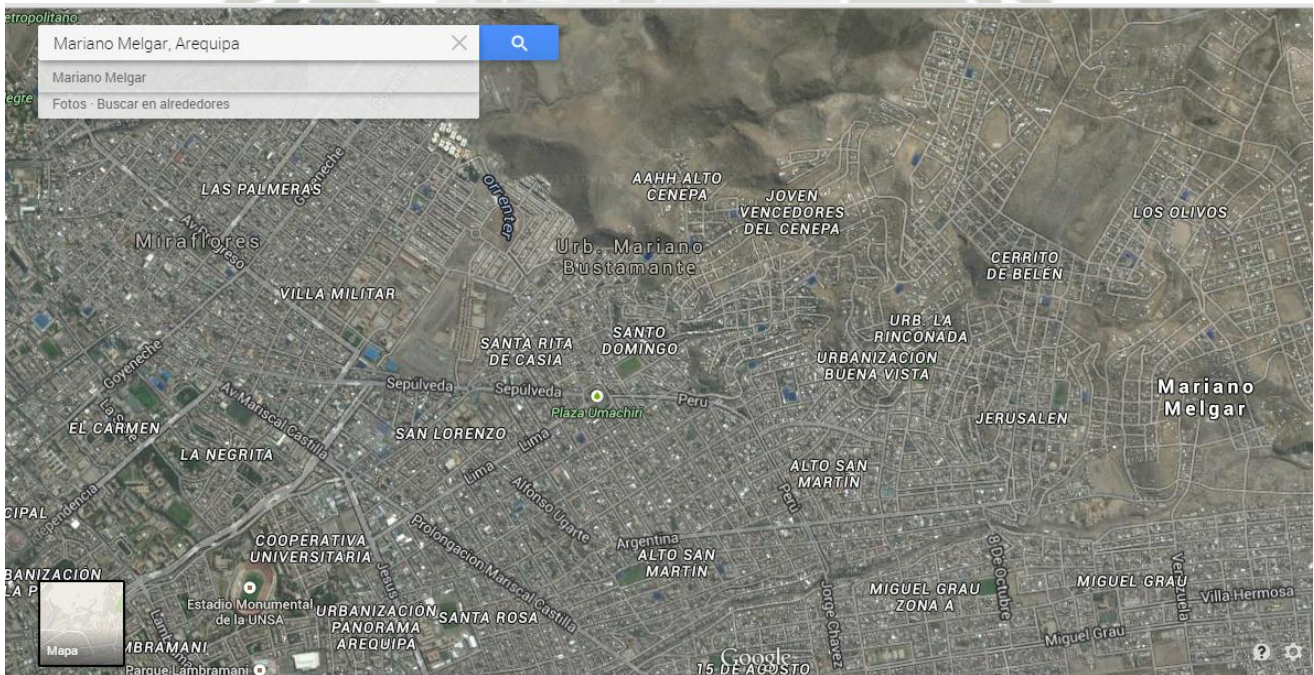
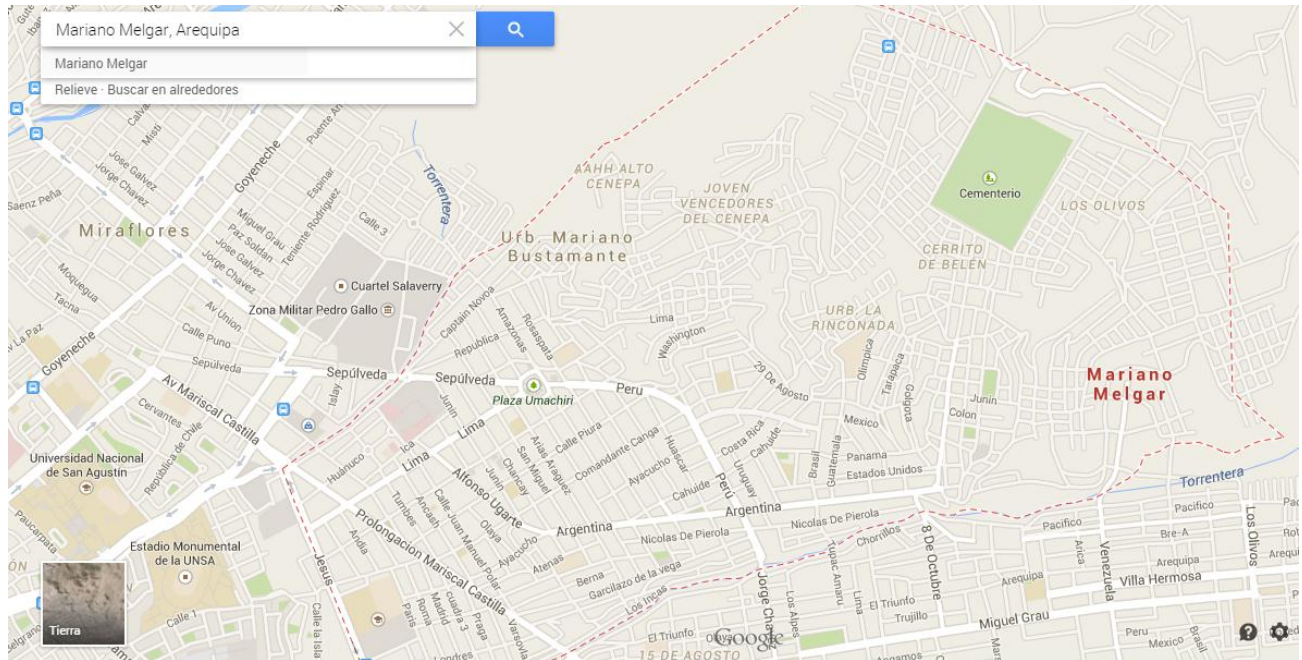
Fotografía N° 17: Cuerpo Lúteo





## ANEXO N°6

### DISTRITO DE MARIANO MELGAR



## ANEXO N°7

### MEDIDAS, PESO Y VOLUMEN DE OVARIOS EN GATAS MULTÍPARAS

N°	Ubicación	Largo(cm)	Ancho(cm)	Grosor(cm)	Peso (gr)	Volumen(ml)
M-1	derecho	0.96	0.47	0.3	0.11	0.2
	izquierdo	0.99	0.51	0.3	0.13	0.2
M-2	derecho	1.22	0.89	0.4	0.30	0.2
	izquierdo	1.24	0.71	0.3	0.21	0.2
M-3	derecho	1.1	0.74	0.3	0.19	0.2
	izquierdo	1.07	0.69	0.3	0.20	0.2
M-4	derecho	1.1	0.68	0.5	0.27	0.3
	izquierdo	1.1	0.79	0.4	0.23	0.3
M-5	derecho	1.03	0.8	0.3	0.25	0.2
	izquierdo	1.0	0.74	0.4	0.23	0.2
M-6	derecho	1.17	0.77	0.4	0.27	0.2
	izquierdo	1.03	0.67	0.4	0.26	0.2

### MEDIDAS, PESO Y VOLUMEN DE OVARIOS EN GATAS NULÍPARAS

N°	Ubicación	Largo(cm)	Ancho(cm)	Grosor(cm)	Peso (gr)	Volumen(ml)
N-1	derecho	1.0	0.53	0.3	0.12	0.1
	izquierdo	1.02	0.50	0.2	0.12	0.1
N-2	derecho	1.02	0.59	0.3	0.16	0.15
	izquierdo	1.0	0.53	0.3	0.10	0.15
N-3	derecho	1.0	0.67	0.4	0.18	0.2
	izquierdo	0.96	0.61	0.4	0.15	0.1
N-4	derecho	1.27	0.59	0.2	0.15	0.1
	izquierdo	1.12	0.63	0.2	0.16	0.1
N-5	derecho	0.95	0.59	0.4	0.16	0.1
	izquierdo	1.02	0.64	0.3	0.14	0.1
N-6	derecho	0.95	0.61	0.3	0.14	0.1
	izquierdo	0.96	0.54	0.3	0.12	0.1

## ANEXO N°8

### MEDIDAS Y PESO DE CUERNOS UTERINOS EN GATAS MULTÍPARAS

N°	Ubicación	Largo(cm)	Ancho(cm)	peso tracto uterino
<b>M-1</b>	cuerno uterino derecho	5.02	0.4	2.7
	cuerno uterino izquierdo	6.34	0.4	
<b>M-2</b>	cuerno uterino derecho	5.56	0.4	2.91
	cuerno uterino izquierdo	5.42	0.4	
<b>M-3</b>	cuerno uterino derecho	7.41	0.5	5.22
	cuerno uterino izquierdo	7.14	0.6	
<b>M-4</b>	cuerno uterino derecho	6.7	0.6	6.53
	cuerno uterino izquierdo	6.2	0.5	
<b>M-5</b>	cuerno uterino derecho	5.66	0.4	4.30
	cuerno uterino izquierdo	4.83	0.4	
<b>M-6</b>	cuerno uterino derecho	7.21	0.5	6.37
	cuerno uterino izquierdo	6.61	0.5	

### MEDIDAS Y PESO DE CUERNOS UTERINOS EN GATAS NULÍPARAS

N°	Ubicación	Largo(cm)	Ancho(cm)	peso tracto uterino
<b>N-1</b>	cuerno uterino derecho	5.70	0.3	1.38
	cuerno uterino izquierdo	5.50	0.3	
<b>N-2</b>	cuerno uterino derecho	4.94	0.2	0.80
	cuerno uterino izquierdo	4.81	0.2	
<b>N-3</b>	cuerno uterino derecho	4.02	0.2	0.97
	cuerno uterino izquierdo	3.70	0.2	
<b>N-4</b>	cuerno uterino derecho	5.30	0.2	1.47
	cuerno uterino izquierdo	5.13	0.2	
<b>N-5</b>	cuerno uterino derecho	5.28	0.3	1.57
	cuerno uterino izquierdo	5.10	0.5	
<b>N-6</b>	cuerno uterino derecho	4.98	0.2	1.49
	cuerno uterino izquierdo	4.57	0.2	

## ANEXO N°9

### CONTEO DE FOLÍCULOS

**“ESTUDIO HISTOANATOMICO Y DIFERENCIACION MORFOMETRICA DEL APARATO REPRODUCTOR EN GATAS NULIPARAS Y MULTIPARAS EN UN PROCESO DE ESTERILIZACION FELINA EN CONSULTA VETERINARIA – AREQUIPA 2015”**

#### CONTEO DE FOLICULOS OVARIOS MULTIPARAS

N°	ovario	F.PRIMORDIAL	F.PRIMARIO	P.SECUNDARIO	F.GRAF	C.LUTEO	C. ALBICANS
M-1	D	24	2	2	2	2	1
	I	25	5	4	2	5	2
M-2	D	130	8	7	3	4	1
	I	103	4	3	1	2	2
M-3	D	24	2	2	2	4	2
	I	117	4	5	2	3	4
M-4	D	170	6	5	3	2	1
	I	260	5	3	2	1	2
M-5	D	98	3	2	1	5	2
	I	89	2	3	2	3	2
M-6	D	160	8	2	3	3	1
	I	68	13	5	1	2	2

#### CONTEO DE FOLICULOS OVARIOS NULIPARAS

N°	ovario	F.PRIMORDIAL	F.PRIMARIO	P.SECUNDARIO	F.GRAF	C.LUTEO	C. ALBICANS
N-1	D	570	21	10	3	5	0
	I	608	8	9	2	6	0
N-2	D	1150	17	11	5	8	0
	I	1100	12	16	2	6	0
N-3	D	580	11	8	3	9	0
	I	400	6	7	2	7	1
N-4	D	1180	7	11	8	5	0
	I	430	4	8	6	3	1
N-5	D	360	5	7	2	1	1
	I	332	7	12	1	4	0
N-6	D	320	5	4	4	1	0
	I	340	7	7	2	3	0

DEBE RESALTARSE QUE LOS CUERPOS LUTEOS ENCONTRADOS EN LOS CASOS DE NULIPARAS SON MICROSCOPICOS COMPARADOS CON LOS DE MULTIPARAS QUE SON PROMINENTES.

  
Rocio Quequezana G.  
Médico Anatómo - Patóloga  
C.M.P. 29392 - R.N.E. 17703

ANEXO N°10

**CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS DEL CUERNO  
UTERINO EN GATAS MULTÍPARAS**

“ESTUDIO HISTOANATÓMICO Y DIFERENCIACIÓN MORFOMÉTRICA DEL APARATO REPRODUCTOR EN GATAS NULÍPARAS Y MULTÍPARAS EN UN PROCESO DE ESTERILIZACIÓN FELINA EN CONSULTA VETERINARIA AREQUIPA 2015”

LAMINA	CONDUCTO	ENDOMETRIO						PLIEGUES			MIOMETRIO	
		EPITELIO		GLANDULAS				ABUNDANTES	ESCASOS	ABUNDANTES	VASOS	
		CUBICO	CILINDRICO	PEQUEÑAS	GRANDES	ESCASAS	DELGADOS igual o menor de 2 micras				GRUESOS mayor de 5 micras	
M1	D	X		X		X			X			X
M1	I	X		X		X			X			X
M2	D	X		X			X		X			X
M2	I	X		X			X		X			X
M3	D	X		X			X		X			X
M3	I	X		X			X		X			X
M4	D		X		X				X			X
M4	I		X		X				X			X
M5	D	X						X	X			X
M5	I	X						X	X			X
M6	D		X							X		X
M6	I		X							X		X

Rocio Quequezana G.  
Médico Anatómo - Patóloga  
C.M.P. 28392 - F. F. 17703

ANEXO N°11

**CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS DEL CUERNO  
UTERINO EN GATAS NULÍPARAS**

“ESTUDIO HISTOANATÓMICO Y DIFERENCIACIÓN MORFOMÉTRICA DEL APARATO REPRODUCTOR EN GATAS NULÍPARAS Y MULTÍPARAS EN UN PROCESO DE ESTERILIZACIÓN FELINA EN CONSULTA VETERINARIA AREQUIPA 2015”

MINA	CONDUCTO	ENDOMETRIO										MIOMETRIO									
		EPITELIO					GLANDULAS					PLIEGUES			VASOS						
		CUBICO	CILINDRICO	PEQUEÑAS	GRANDES	ESCASAS	ESCASAS	ABUNDANTES	ESCASAS	ABUNDANTES	DELGADOS	GRUESOS	ABUNDANTES	DELGADOS	GRUESOS						
N1	D	X			X						X							X			
N1	I	X			X						X								X		
N2	D	X			X						X								X		
N2	I	X			X						X								X		
N3	D	X			X					X									X		
N3	I	X			X					X									X		
N4	D	X			X					X									X		
N4	I	X			X					X									X		
N5	D	X			X					X									X		
N5	I	X			X					X									X		
N6	D	X			X					X									X		
N6	I	X			X					X									X		

*Rocio Quevezana G.*  
Médico Anatómo - Patóloga  
C.M.P. 29392 - P. 11 C. 17703

## ANEXO N°12

### ACTA DE AUTORIZACIÓN QUIRÚRGICA

Yo..... identificado (a) con DNI .....

Domiciliado en .....soy  
propietario de la mascota:

Especie:..... raza: .....nombre:.....

Sexo.....color:.....edad: .....

Declaro: que el médico veterinario Dr.:..... me ha  
explicado que dada la patología de mi mascota (orientación diagnóstica:  
..... es conveniente realizar una intervención quirúrgica  
para salvaguardar y mejorar la vida del animal.

***Declaro estar completamente informado de los siguientes riesgos y obligaciones:***

- 1) Me comunicaron y aclararon todos los riesgos e implicancias de una anestesia general.
- 2) Toda intervención quirúrgica tanto por la propia técnica operatoria como por la situación vital de cada animal a tratar lleva implícitas, una serie de complicaciones comunes y potencialmente serias que podrían requerir tratamientos complementarios tanto médicos como quirúrgicos, así como un porcentaje de mortalidad.
- 3) La intervención quirúrgica precisa de anestesia general.
- 4) Si en el momento de la intervención quirúrgica surgiera algún imprevisto el médico veterinario podrá variar la técnica quirúrgica programada.
- 5) En el caso de fallecimiento de la mascota sometida a la intervención quirúrgica el propietario de la mascota se desiste de cualquier acción civil, administrativa y la que correspondiera, aunque haya responsabilidad de los médicos veterinarios.

***Por las consideraciones expuestas: consiento y manifiesto mi conformidad para que se realice a mi mascota la cirugía que corresponda.***

Arequipa.....20

tel: o cel .....

\_\_\_\_\_  
**Firma del propietario**  
**DNI**

## ANEXO N°13

### FOTOGRAFÍAS DEL PROCEDIMIENTO EN GATA MULTÍPARA



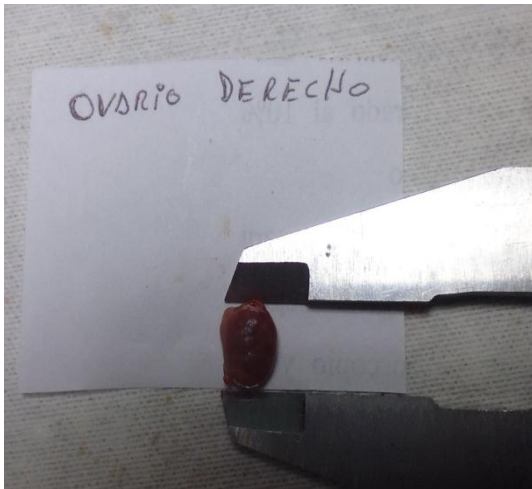
Fotografía N° 18: Peso de la gata



Fotografía N° 19: Tracto reproductor  
gata múltipara



Fotografía N° 20: Peso del  
tracto reproductor



**Fotografía N° 21:** Largo de ovario  
derecho



**Fotografía N° 22:** Largo de ovario  
izquierdo



**Fotografía N° 23:** Ancho de ovario  
derecho



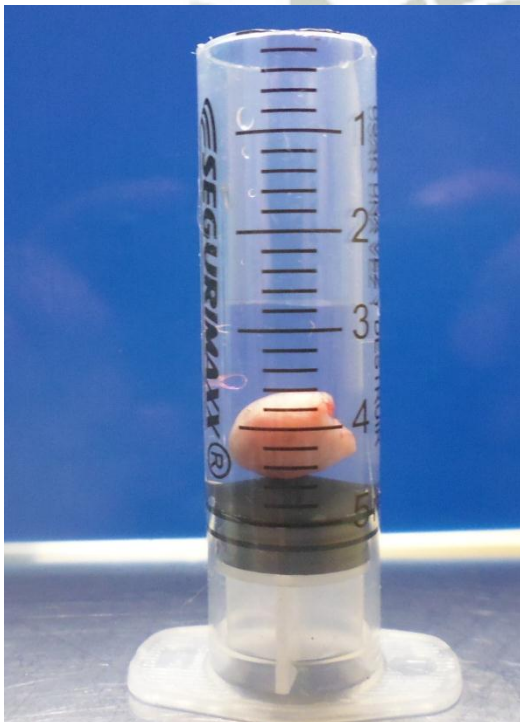
**Fotografía N° 24:** Ancho de ovario  
izquierdo



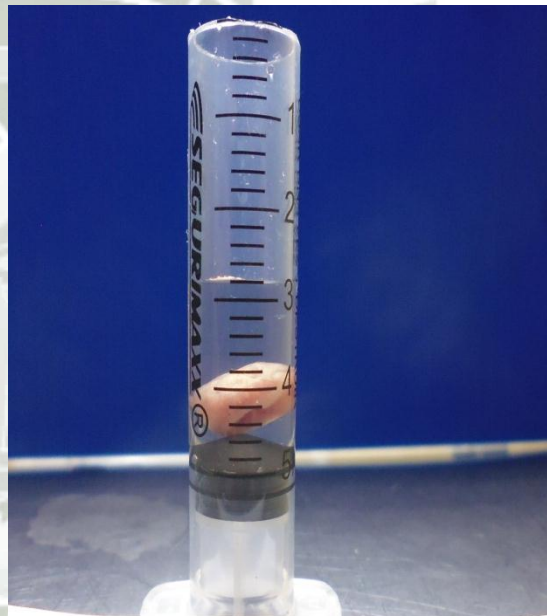
**Fotografía N° 25:** Peso de ovario  
derecho



**Fotografía N° 26:** Peso de ovario  
izquierdo



**Fotografía N° 27:** Volumen de ovario  
derecho



OVARIO IZQUIERDO

**Fotografía N° 28:** Volumen de ovario  
izquierdo



**Fotografía N° 29:** Largo de cuerno  
uterino derecho



**Fotografía N° 30:** Largo de cuerno  
uterino izquierdo



## ANEXO N°14

### FOTOGRAFÍAS DEL PROCEDIMIENTO EN GATA NULÍPARA



Fotografía N° 31: Peso de la gata Nulipara



Fotografía N° 32: Procedimiento de la cirugía



Fotografía N° 33: Procedimiento de la cirugía



Fotografía N° 34: Tracto uterino completo



Fotografía N° 35: Peso del Tracto uterino



**Fotografía N° 36:** Largo del cuerno  
uterino derecho



**Fotografía N° 37:** Largo del cuerno  
uterino izquierdo



**Fotografía N° 38:** Largo del ovario  
derecho



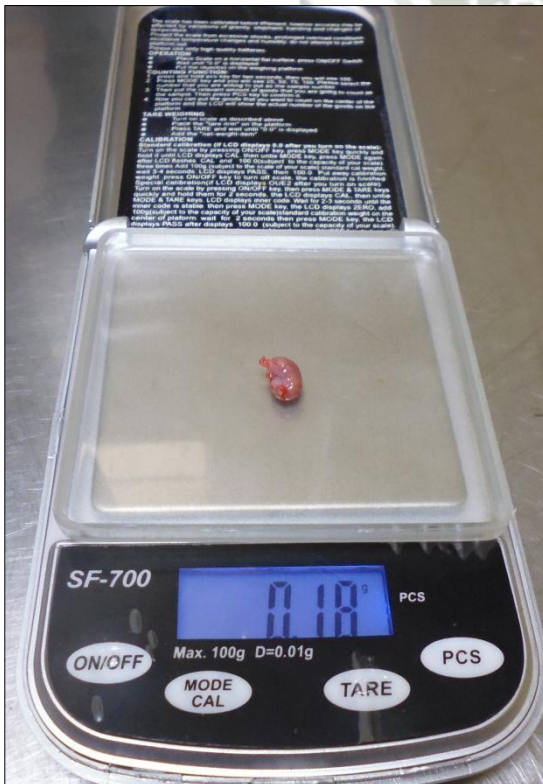
**Fotografía N° 39:** Largo del ovario  
izquierdo



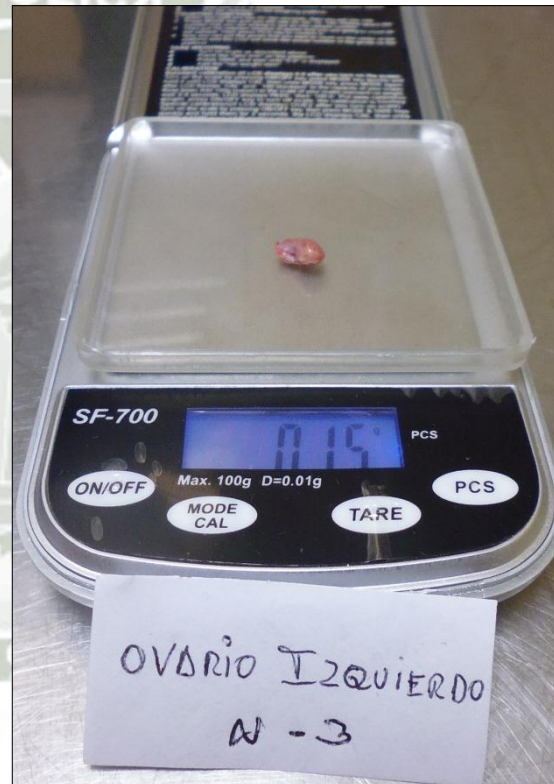
Fotografía Nº 40: Ancho del ovario derecho



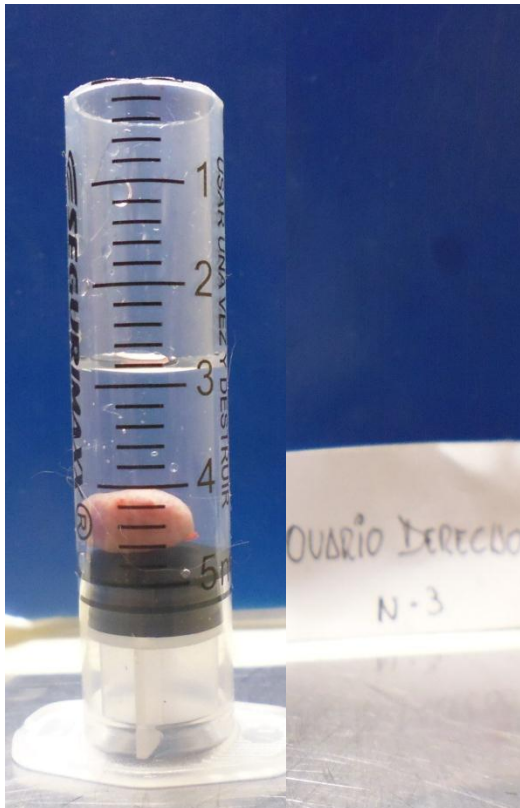
Fotografía Nº 41: Ancho del ovario izquierdo



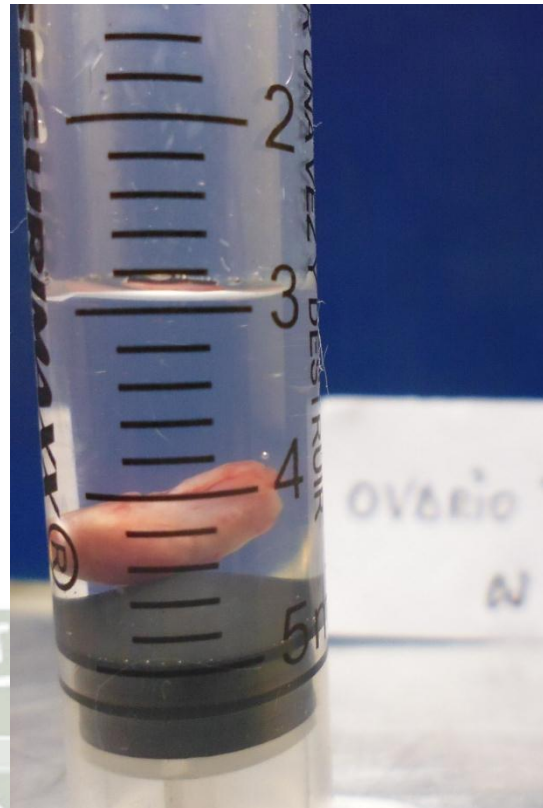
Fotografía Nº 42: Peso del ovario derecho



Fotografía Nº 43: Peso del ovario izquierdo



**Fotografía N° 44:** Volumen del ovario  
derecho



**Fotografía N° 45:** Volumen del ovario  
izquierdo

