

179
2Ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**Estudio macroscopico y microscopico
del aparato reproductor en vacas
desechadas por infertilidad del
complejo agropecuario industrial
de Tizayuca, Hidalgo.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A

José Fernando Ramírez López

ASESOR : M. V. Z. GUILLERMO IBARRA ARAGON



MEXICO, D. F.

1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	<u>Página.</u>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS Y DISCUSION.....	7
LITERATURA CITADA.....	25

RESUMEN.

RAMIREZ LOPEZ JOSE FERNANDO: Estudio macroscópico y microscópico del aparato reproductor en vacas desechadas por infertilidad del Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo, Asesor : M.V.Z. Guillermo Ibarra Aragón.

Se recolectaron un total de 50 aparatos reproductores de vacas desechadas por infertilidad, con el fin de analizar la patología macro y microscópica de sus estructuras. La presencia de adherencias, quistes foliculares y cuerpos lúteos quísticos correspondió a las lesiones más frecuentes, presentandose los siguientes porcentajes : cuerpo lúteo quístico 26% ; quistes foliculares 22% ; quistes lúteos o luteinizados 6% ; hidrosalpinx 18% ; endometritis 22% . Asi mismo 10% de la muestra presentó gestación con un feto normal de aproximadamente de 50 días de desarrollo. Por otra parte lo que corresponde a la edad promedio de las vacas fue de 5.30 años. El número de partos promedio por vaca en el estudio fue 3.84 ; el número de servicios promedio por vaca después del último parto 5.22 y los días abiertos promedio 294.1 . Solamente 76% de la muestra (38 casos) evidenciaron alteraciones patológicas en sus estructuras, que de manera determinante influyeron sobre la fertilidad. Asi mismo 14% (7 casos) de estas vacas desechadas por infértiles no mostraron lesiones ó alteraciones patológicas en sus estructuras.

INTRODUCCION

En las explotaciones intensivas de ganado bovino productor de leche la disminución de la fertilidad produce grandes pérdidas económicas, así mismo se menciona que en nuestro país está es una de las causas más importantes de desecho (8).

En México se han realizado investigaciones, para conocer la incidencia y severidad de las causas por las que son desechadas las vacas dedicadas a la producción lechera .

Talavera (20) analizó datos de 1271 vacas, y las causas más importantes de desecho fueron : infertilidad 45.90%; aborto 10.29%; tuberculosis 7.23% ; mastitis 2.63% ; baja producción 7.88% ; timpanismo 2.6% ; desconocidas 6.72% (20) .

También Ruiseñor (18), en su estudio de registros reproductivos en un lapso de 10 años, de 758 vacas Holstein estabuladas, en las que se empleó inseminación artificial, encontró que el 32.5% de los animales fueron desechados por baja producción y el 23% por problemas de infertilidad (18) .

En el análisis llevado a cabo por Millán (15) encontró un elevado porcentaje de problemas reproductivos específicos : vacas con metritis 19.75% ; vacas repetidoras 17.75% ; abortos 7% ; retenciones placentarias 4.3% ; reabsorciones 2% ; salpingitis 1.8% ; Cistocias 0.4% . Este estudio abarcó una población heterógena de 591 vacas con gestaciones simples y problemas post-parto (15) .

Los resultados encontrados por Huerta (8), fueron de los registros de 1867 vacas desechadas : aparato reproductor 32.38%; enfermedades infecciosas 16.80% ; aparato digestivo 14.75% ; causas traumáticas 5.35% ; incosteabilidad económica 10.25% ; enfermedades metabólicas 4.5% ; causas diversas 6.56% ; causas desconocidas 7.79% ; aparato respiratorio 0.82% ; aparato circulatorio 0.81% . La infertilidad ocupó el 13.11% del total de desecho (8) .

Los datos obtenidos por López (13), de un total de 2997 animales, provenientes de 6 hatos de la cuenca lechera de Tulancingo, Hidalgo, fueron los siguientes : infertilidad 32.6%; abortos 8.3%; mastitis 5.2%; pododermatitis 5.1% ; baja producción 15.5% ; aparato digestivo 4.31% ; aparato circulatorio 1.25%; traumáticas 2.22%; parasitarias 7.78% (13) .

Un trabajo muy interesante fue el llevado a cabo por De la Concha (4), en el cuál se examinaron 235 órganos genitales de bovinos hembras sacrificadas en el rastro de Cuautitlán, Edo. de México, encontrando las siguientes condiciones patológicas : inflamación de la bursa ovarica 19.13% ; salpingitis 10.20% ; parametritis 3.40% ; piometra 2.55% ; endometritis 2.12%; perimetritis 0.85% ; quistes paraovaricos 4.68% y tuberculosis 2.12% (4) .

En trabajos más recientes Cuevas (5), analizó 1034 aparatos reproductores de hembras bovinas de la raza Holstein-Friesian, sacrificadas en el rastro de Ferrería. Resultando con anomalías en el aparato reproductor 29.2% (5) .

En un estudio utilizando 3566 registros reproductivos de vacas Holstein-Friesian, elaborado por Arenas (2), en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo, en el que se evaluó la incidencia de los quistes foliculares que fue de 11.1%, lo cuál influyo sobre la fertilidad (2) .

Por último el informe anual de desechos vivos de 1985, del Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo, arroja los siguientes datos : desechos vivos totales 3444; desechos que involucran al aparato reproductor 2237, lo que corresponde al 64.95% de las causas de desechos vivos totales .

El interés del presente trabajo, es el de encontrar las alteraciones del aparato reproductor de las vacas que son desechadas infértiles del Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo. La importancia de la infertilidad como causa de desecho en el ganado bovino productor de leche, se ve reflejada en los trabajos anteriormente mencionados .

HIPOTESIS.

No todas las vacas desechadas por infertilidad tienen afectado el aparato reproductor.

OBJETIVOS.

- 1.- Encontrar las alteraciones del aparato reproductor tanto macroscópicas como microscópicas.
- 2.- Correlacionar los hallazgos post-mortem con los datos de los registros.
- 3.- Clasificar los problemas de infertilidad en relación al número y tipo de lesión.

MATERIAL Y METODOS.

Se utilizó una muestra de 50 aparatos reproductores de vacas de raza Holstein-Friesian, desechadas por infertilidad, verificando su arete, así como la fotografía para seguir sus datos reproductivos.

Se siguieron al rastro y se tomó el aparato reproductor, transportándolo en una bolsa de plástico al laboratorio, con el fin de describir los hallazgos en ovarios, oviductos, bursa ovarica, útero y vagina.

De los hallazgos macroscópicos más importantes se tomaron muestras para histopatología, las cuales se metieron en solución de Bouin por 24 horas, para producir una fijación adecuada del tejido, las que posteriormente se pasaron a alcohol etílico al 70% para su lavado y para quitar el exceso de fijador, se procesaron en el histoquinette (deshidratación, aclaración, imbibición y

y su inclusión en parafina) .

Se realizaron los cortes de 5-7 μ m (micrómetros) de grosor, los cuales se tiñeron con la técnica de Hematoxilina-Eosina y se montaron en resina sintética para su observación al microscopio.

RESULTADOS Y DISCUSION.

Las vacas que comprendieron el total de la muestra, fueron escogidas al azar entre todas aquellas que se desechaban vivas, pero siempre y cuando, la causa de desecho fuera por infertilidad.

Así se obtuvo una muestra variable de las vacas en lo que se refiere a : edad, número de partos y procedencia de los establos que conforman la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo.

Los datos de los animales en que se basa este estudio se muestran en el cuadro no. 1. En el cuál se obtuvieron los siguientes resultados : edad \bar{x} = 5.30 años; número de partos \bar{x} = 3.84; número de servicios por vaca después del último \bar{x} = 5.22; días abiertos \bar{x} = 294.1 .

Los resultados anteriores pueden parecer muy "optimistas" si los comparamos con lo que nos dice Galina, " en nuestro medio se conoce que la vida productiva de una hembra es muy corta, calculandose en menos de 5 años de vida con no más de 3.5 partos por animal en promedio, la pobre eficiencia en la utilización ó explotación de los animales durante su vida productiva se encuentra asociada principalmente a problemas reproductivos, por ser la causa más común de desecho de bovinos productores de leche " (1) .

Sin embargo en lo que respecta a los días abiertos en este trabajo se obtuvo un exagerado número promedio de 294.1 días,

esto definitivamente aumenta el intervalo entre partos, reduce el número de partos por vida de una vaca y por ende se obtiene una menor producción láctea por vida de los animales.

El índice número de servicios después del último parto es muy pobre ($\bar{x}=5.22$), si lo comparamos con el ideal de algunos autores que va de 1.3-2.2 servicios por concepción y consideran como vaca repetidora aquella que lleva 3 ó más servicios (1,3) .

Las causas de un aumento en el número de servicios por vaca las mencionan los mismos autores y son : a) inseminación de animales que no son adecuados; b) vacas inseminadas fuera de tiempo; c) semen mal preparado ; d) semen con más de un año de congelación y e) mala técnica de inseminación (1, 3).

Cuadro no. 1 : Animales desechados por infertilidad.

Número.	Edad (años)	Número de Partos.	Número de servicios después del último parto	Días abiertos.
1	7	6	5	182
2	10	9	2	150
3	7	4	9	577
4	3	2	2	90
5	7	5	4	334
6	6	5	3	122
7	7	6	9	273
8	3	2	6	275
9	3	2	9	395
10	7	6	2	187
11	3	2	4	317
12	9	8	9	365
13	4	2	12	365
14	6	3	6	435
15	7	3	4	370
16	3	2	2	275
17	2	1	4	243
18	3	2	5	305
19	7	6	3	182
20	3	2	3	62
21	4	3	4	182
22	3	2	6	243
23	3	2	4	275
24	6	5	6	153
25	5	3	5	422
26	4	3	5	370
27	4	2	4	350
28	8	7	6	300
29	10	8	6	300

Cuadro no.1 : continuación .

Número.	Edad (años)	Número de Partos.	Número de servicios después del último parto	Días abiertos.
30	5	3	7	420
31	2	1	0	128
32	7	5	8	245
33	7	5	4	283
34	8	7	5	365
35	7	6	4	315
36	4	2	4	322
37	8	5	5	703
38	5	2	13	488
39	7	6	3	243
40	3	2	2	243
41	3	2	1	180
42	5	4	3	123
43	6	5	0	122
44	3	2	14	529
45	4	3	15	650
46	4	3	5	182
47	5	3	6	275
48	7	6	7	365
49	6	5	0	182
50	5	2	6	243
50	$\bar{x}=5.30$	$\bar{x}= 3.84$	$\bar{x}: = 5.22$	$\bar{x}= 294.10$

En la examinación de los aparatos reproductores se siguió el orden desde los ovarios hacia la vagina, describiéndose las alteraciones patológicas observadas.

Así pues, manteniendo esta misma continuidad, comenzaremos por los ovarios, luego salpinx, bursa ovarica y así sucesivamente hasta llegar a vagina .

CONDICIONES PATOLOGICAS EN LOS OVARIOS.

QUISTES FOLICULARES : La condición de quistes ováricos es considerada como una causa de infertilidad. El desarrollo de los quistes ováricos ha sido relacionada a la infección uterina, la alta producción de leche, cambios estacionales, predisposición hereditaria y disfunción pituitaria (6,7,9,21) .

Los quistes foliculares se producen por una falla en la ovulación del folículo maduro, el cual persiste en el ovario por un periodo prolongado. El folículo quístico tiene un diametro mayor de 25 mm, su pared es delgada, para ser considerado como quiste debe permanecer en el mismo sitio del ovario por más de 10 días (7,17) .

La causa de esta afección es la deficiencia en la liberación del pico preovulatorio de la hormona luteinizante (LH). Esta falla podría tener su origen en el hipotálamo, por una disminución en la producción ó liberación de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), ya que se ha observado que la aplicación de GnRH exógena es un tratamiento efectivo en la mayoría de los animales con quistes foliculares (7,9,12).

Los quistes foliculares se pueden producir accidentalmente por la aplicación exógena de estrógenos en la fase folicular del ciclo estral, es decir, al momento en el que los niveles de progesterona empiezan a declinar. Esto sucede debido a que los niveles altos de estrógenos provocan la liberación de una fuente prematura de LH, cuando los folículos todavía no son lo suficientemente maduros, así se evita la ovulación (7,17) .

Los quistes foliculares fueron una de las alteraciones que con mayor frecuencia se encontró en este estudio. El porcentaje y el número de los quistes foliculares se encuentran representados en el cuadro no. 2 .

HISTOLOGIA: La estructura de la pared quística mostraba atresia progresiva, con grados variables de degeneración de las células de la granulosa y de la teca interna.

QUISTES LUTEOS ó LUTEINIZADOS : Su presentación puede ser unilateral o bilateral, en este trabajo solo se encontro de forma unilateral (en ovario derecho), considerandose como quistes lúteos aquellos que excedían de 25mm, de diametro .

Al igual que los quistes foliculares, se forman por la falta de ovulación del folículo maduro. En este caso los niveles de LH no son lo bastante altos para producir ovulación, sin embargo, sí lo son para producir cierta luteinización en el folículo, esto sucede sólo cuando la teca interna y la granulosa son capaces de responder a la LH y llevar a cabo su luteinización. El tejido luteinizado produce progesterona y causa anestro en el animal (7,- 9,14).

HISTOLOGIA : Al examen histológico se observó luteinización de la teca interna, con tejido luteal en la cavidad y con tejido fibroso en las margenes del quiste.

CUERPO LÚTEO QUISTICO ó CAVITARIO : Este tipo de quisté se encontro en 13 casos, de los cuales 9 fueron localizados en el ovario derecho. A diferencia de los otros dos tipos de quistes, resulta de un folículo en el que si hubo ovulación pero nunca llegó a luteinizarse por completo. Dentro de este cuerpo lúteo hay una cavidad de 7-10mm. El cuerpo lúteo quístico ó cavitario presenta casi todas las características de un cuerpo lúteo normal, excepto que en algunas ocasiones se siente una pequeña fluctuación en su interior debido a la acumulación de líquido. El tejido lúteo de estos quistes tiene la capacidad de sintetizar progesterona, lo cual es importante ya que puede ocasionar la repetición de servicios. Las concentraciones de progesterona en el plasma son altas en vacas con cuerpo lúteo quístico, debido a la parcial luteinización de los quistes (6,7,9,11,21)

HISTOLOGIA : Difiere ligeramente del cuerpo lúteo normal, sin embargo las células luteales en la pared del quiste estan menos densas.

QUISTES PARAOVÁRICOS : El concepto de quiste paraovárico se usa para referirse a diversas estructuras quísticas de localización adyacente a los ovarios. Tales quistes pueden originarse a partir de restos de los túbulos y conductos mesonefros o paramesonefros, sin embargo tienen importancia en la reproducción ya que pueden obstruir el oviducto (7,9) .

Cuadro no. 2 : Condiciones patológicas
en los ovarios .

Condición	No.	%
Cuerpo lúteo quístico	13	26
Quistes foliculares	11	22
Quistes lúteos ó luteinizados	3	6
Quistes paraováricos	1	2
T o t a l e s .	28	56

AFECCIONES DE SALPINX Y BURSA OVARICA.

En la revisión macroscópica las afecciones que con mayor frecuencia se encontraron fueron las adherencias en la bursa ovárica a menudo asociadas con hidrosalpinx.

El papel del oviducto durante el ciclo estral y la fertilización es : la colección y transporte del huevo maduro desde los folículos ovulados, la provisión de un medio para el huevo y el transporte del espermatozoide y su supervivencia y la provisión de un medio ambiente adecuado para la fertilización. Las alteraciones en el oviducto interfieren en el transporte normal de los gametos en el proceso de fertilización, ocasionando infertilidad o esterilidad (7,16).

El hidrosalpinx se encontró en el 18% de la muestra (ver cuadro no. 3), algunos autores mencionan que el hidrosalpinx es en la mayoría de los casos de origen inflamatorio, ó como resultado de una examinación rectal traumática, ó de una infección ascendente coexistente con endometritis (9,19) .

La inflamación de la bursa (bursitis), se piensa que es la consecuencia o secuela de condiciones infecciosas en el útero, como metritis, retención placentaria, piometra y aborto (16) .

Cuadro no.3 : Patología de salpinx
y bursa ovárica .

Afección	No.	%
Hidrosalpinx	9	18
Neumosalpinx	1	2
Adherencias (de mode- radas a graves)	25	50
Bursitis	3	6
T o t a l e s	38	76

ALTERACIONES EN UTERO Y VAGINA .

Por lo que respecta al útero, la endometritis se presentó en el 22% de la muestra (ver cuadro no. 4), en los casos de endometritis la mucosa presentaba severa congestión.

La endometritis es causada por infecciones y su inflamación secundaria. Es una de la afecciones más frecuentes en las hembras bovinas. Mientras exista endometritis el animal presenta celo y la concepción puede realizarse, pero después se produce la muerte del embrión, lo que causa repetición de servicios e infertilidad (7,9,10) .

La metritis es más grave, ya que involucra al total espesor de la pared del útero, con secreción purulenta a través de la vulva.

Un solo caso de toda la muestra fue descrito como vaginitis purulenta, en este caso la mitad de la pared vaginal estaba congestionada con granulación y material purulento adherido a la pared de la vagina. Así mismo se observó un solo caso de piometra.

Cuadro no. 4 : Aspecto macroscópico
en útero y vagina.

Condición	no.	%
Endometritis	11	22
Metritis	1	2
Piometra	1	2
Vaginitis purulenta	1	2
T o t a l	14	28

UTEROS GESTANTES .

No se esperaba encontrar úteros gestantes en estas vacas, con un gran número de días abiertos como se puede apreciar en el cuadro no. 5 . Sin embargo en la inspección de los úteros se encontraron fetos normales con una edad aproximada de 50 días. ¿ Cual es la explicación para estos casos ?

Es una cuestión para la cual solo se dan las siguientes respuestas ; 1) pésimo manejo reproductivo, ya que son vacas con un exagerado número de días abiertos, repetidoras, la mayor cantidad de servicios la tiene el caso no.32 del cuadro no.5, sin embargo se le mantuvo aún a pesar de que quizás resultara incosteable, y 2) diagnostico incorrecto en la palpación ó un uso inadecuado en el tratamiento hormonal.

Cuadro no. 5 : VACAS GESTANTES

No.	Edad años	No. de Partos	No. de servicios*	Días abiertos	Gestación en cuerno**
18	3	2	5	305	izquierdo
32	7	5	8	245	izquierdo
39	7	6	3	243	derecho
41	3	2	1	180	izquierdo
42	5	4	3	123	derecho

* número de servicios por vaca después del último parto.

** edad aproximada de los fetos 50 días (tamaño de un ratón) .

La hipótesis planteada resulta positiva en el sentido de que solamente 14% de la muestra (7 casos), de estas vacas desechadas por infértiles, no mostraron lesiones ó alteraciones patológicas en sus estructuras, aunque se intuía algún tipo de lesión por el exagerado número de días abiertos. Se escogió el caso no. 37 (incluido en el cuadro no. 6), para estudio histopatológico ya que cuenta con 703 días abiertos, sin embargo no se encontró ninguna alteración histopatológica significativa.

Las causas posibles de infertilidad de estos 7 casos, entran en la especulación y sería tema de un trabajo más profundo en el que se evaluaran los siguientes factores : a) nutricionales, b) tratamientos hormonales inadecuados, c) enfermedades sistémicas ó metabólicas, que ocurren pero no se mencionan en la historia reproductiva del animal y d) el factor humano en lo que se refiere a manejo reproductivo, detección de calores, técnica de inseminación etc...

Por el contrario 76% de la muestra (38 casos), evidenciaron alteraciones patológicas en sus estructuras que de una manera determinante influyeron sobre la fertilidad.

Los úteros que resultaron gestantes 19% (5 casos), no se incluyen en el resumen del cuadro no. 6 .

Cuadro no. 6 : Resumen de los hallazgos patológicos .

No.	Edad años	No. de partos	No. de ser	Días de parto	Alteración patológica más importante .
1	7	6	5	182	Fibrosis de la bursa ovarica, ovario y oviducto de ambos ovarios. Adherencias con hidrosalpinx en el ova. izq. y quistes parovov. 1 C. Quístico
2	10	9	2	150	En el ova. derecho 1 quiste folicular de 26mm, de diam. Endometritis en ambos cuernos.
3	7	4	9	577	Sin alteración patológica importante.
4	3	2	2	90	En el ovario izquierdo 2 quistes foliculares de 20 mm. de diam. Endometritis en el cuerno izquierdo.
5	7	5	4	334	Adherencias periovaricas en ambos ovarios.
6	6	5	3	122	Adherencias en bursa y ovario de ambos lados. En el ovario derecho 1 cuerpo lúteo quístico de 35 mm. de diametro.
7	7	6	9	273	Dos cuerpos lúteos quísticos cavitarios de 20 mm, de diametro en el ovario izquierdo.
8	3	2	6	275	Sin alteración patológica importante.
9	3	2	9	395	Sin alteración patológica importante.
10	7	6	2	187	Adherencias en ambos extremos proximal y distal del ovario izquierdo.
11	3	2	4	317	Adherencias severas en la bursa y ovario de ambos lados. En ambos cuernos congestión de la serosa y endometritis.
12	9	8	9	365	Sin alteración en los ovarios pero con endometritis en ambos cuernos. Útero edematoso.
13	4	2	12	365	En el ovario derecho 1 cpo. lúteo quístico de 10mm. de diam. Endometritis en ambos cuernos, congestión de la serosa desde útero hasta los cuernos.
14	6	3	6	435	En el ov. izq. un folículo quístico de 30 mm. de diametro.
15	7	3	4	370	En el ovario izquierdo 1 quiste folicular de 40mm. de diametro y en el derecho un quiste folicular de 25 mm. de diametro.
16	3	2	2	275	En el ovario derecho 1 quiste luteinico de 30 mm. de diametro. Edema y congestión del endometrio del cuerno derecho.

Cuadro no. 6 : Resumen de los hallazgos patológicos. (continuación)

No.	Edad años	No. de partos	No. de servos	Mes de la lactancia	Alteración patológica más importante .
17	2	1	4	243	En el ovario izquierdo un cuerpo lúteo quístico de 25mm, de diametro. Edema en el miometrio de ambos cuernos.
19	7	6	3	182	Edema del miometrio en ambos cuernos. Ligera endometritis en ambos.
20	3	2	3	62	Sin alteración patológica importante.
21	4	3	4	182	En el ovario derecho 1 cpo. lúteo quístico de 25mm, de diametro.
22	3	2	6	243	Un cuerno lúteo quístico de 28mm, diam. en el ovario izquierdo. Edema del endometrio de ambos cuernos.
23	3	2	4	275	Sin alteración patológica importante.
24	6	5	6	153	En el ovario derecho adherencias en bursa, ovario y oviducto, con hidrosalpinx segmental
25	5	3	5	422	En el ovario derecho adherencias en su porción proximal a la fimbria. También 1 cuerno lúteo quístico de 15 mm. de diam. Píometra y vaginitis.
26	4	3	5	370	Un cuerno lúteo quístico de 25mm de diam. en el ovario derecho. Edema del endometrio en ambos cuernos.
27	4	2	4	350	Sin cambios patológicos importantes.
28	8	7	6	300	Adherencias en el ovario izquierdo. En el ov. derecho 1 cpo. lúteo quístico de 25mm, de diam. y 1 folículo quístico de 20mm. de diam.
29	10	8	6	300	Adherencias en ambos ovarios, involucrando estrangulamiento del oviducto del lado derecho. 1 cpo. lúteo quístico de 40 mm. diam. Endometritis bil.
30	5	3	7	420	Adherencias en bursa ovarica y ovario del lado izquierdo. Hidrosalpinx del lado izquierdo.
31	2	1	0	128	Fibrosis de la bursa, ovario y oviducto del lado derecho. Ovario adherido a cápsula piógena. Absceso en la pared uterina.
32	7	2	4	283	Engrosamiento del oviducto en ambos ovarios. 1 cuerno lúteo quístico en el ovario izq. de 30mm. de diam. y 1 cpo. lúteo quístico derecho de 10mm.
34	8	7	5	365	En el ovario izquierdo adherencias en la porción distal del ovario. Salpingitis en ambos ovarios.

Cuadro no. 6 : Resumen de los hallazgos patológicos (continuación .

No.	Edad años	No. de partos	No. de servi- cios	Días de ab- s- tos	Alteración patológica más importante.
35	7	6	4	315	Adherencias en ambos ovarios. En el derecho 1 cpo. lúteo quístico de 30mm. de diametro.
36	4	2	4	322	En el ovario derecho engrosamiento de la bursa y adherencias en el ovario hidrosalpinx del lado derecho.
37	8	5	5	703	Sin alteración patológica importante.
38	5	2	13	488	En el ovario derecho 1 cpo. lúteo quístico de 25 mm. de diam. En el ovario izq. adherencias en la bursa y ovario, y 2 cpsos. lúteos quíst. 20mm.
40	3	2	2	243	Adherencias en la fimbria, engrosamiento del oviducto del lado derecho.
43	6	5	0	122	Adherencias en ambos ovarios. En el ovario izquierdo 1 cpo lúteo quístico de 27 mm. de diametro.
44	3	2	14	529	Severas adherencias con fibrosis de la fimbria e hidrosalpinx en ambos oviductos. En el ov. der. 3 quistes foliculares de 60mm. de diametro.
45	4	3	15	650	Fibrosis de fimbria, oviducto y ovario de ambos lados. En el ovario izq. hidrosalpinx y un cpo. lúteo quístico de 20 mm. de diametro.
46	4	3	5	182	En el ovario derecho adherencias , con hidrosalpinx en oviducto. Fibrosis de la fimbria (lado derecho).
47	5	3	6	275	Adherencias severas en ovario y fimbria de ambos lados. Hidrosalpinx en ambos oviductos. En el ov. derecho quiste luteinizado de 30mm. de diam.
48	7	6	7	365	Engrosamiento del oviducto del lado izq. Congestión de la serosa del útero y edema del miometrio en ambos cuernos.
49	6	5	0	182	En el ovario izq. adherencias en su porción distal y 1 cpo. lúteo quístico de 10 mm. de diametro. Ovario der. adherencias con absceso.
50	5	2	6	243	Adherencias alrededor del ovario en ambos cuernos . En el ovario derecho 1 quiste luteínico de 30mm.de diametro.

* número de servicios por vaca después del último parto.

LITERATURA CITADA.

- 1.- Alvarez, P.C. : Estudio sobre los índices reproductivos en un hato lechero del estado de Puebla. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1979
- 2.- Arenas, P.I. : Contribución al estudio de la incidencia de quistes foliculares en vacas Holstein y su correlación con otras entidades patológicas del tracto reproductivo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1983
- 3.- Avila, G.J. : Mejoramiento de la fertilidad en los grandes hatos. Actualidad Vet. 1:8 (3-11) (1977)
- 4.- Concha, B.A. : Frecuencia de hallazgos patológicos y funcionalismo útero-ovarico en genitales bovinos colectados post-mortem. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1977
- 5.- Cuevas, F.J. : Anormalidades del aparato reproductor en hembras bovinas sacrificadas en el rastro de Ferreria, D.F., Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1980
- 6.- Donaldson, L.E. and Hansel, ". : Cystic corpora lutea and normal and cystic Graffian follicles in the cow. Aust. Vet. J., 44:304-308 (1968)
- 7.- Galina, C., Saltiel, A., Valencia, J., Bacarril, J., Bustamante, G., Calderón, A., Duchateau, A., Fernández, S., Olguín, A., Páramo, R. y Zarco, L. : Reproducción de Animales Domésticos. Caps. 18, 19, 20, 21 y 22. Editorial Limusa 1986.
- 8.- Huerta, C.H. : Causas de desecho de animales semiestabulados en el estado de Morelos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México 1977
- 9.- Jubb, K.V.F. and Kennedy, P.C. : Patología de los animales domésticos. Tomo primero Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. 1969 Montivideo-Uruguay.
- 10.- Kanjilal, B.C., Chakraborty, A.N. and Basak, D.K. : Study on the clinical and histopathological changes in genital organs of infertile cows. Indian Vet. J. 61:680-682 (1984).

- 11.- Kesler, E.J., Garverick, H.A., Caudle, A.B., Elmore, R.G., Youngquist, R.S. and Biershwal, C.J. : Reproductive hormone and ovarian changes in cows with ovarian cyst. J. Dairy Sci. 63:166-170 (1980)
- 12.- Kesler, D.J., Garverick, H.A., Elmore, R.G., Youngquist, R.S. and Biershwal, C.J. : Reproductive hormones associated with the ovarian cyst response to GnRH. Theriogenology 12:2 (1979)
- 13.- López, R.V. : Causas por las que son desechadas las vacas estabuladas y semiestabuladas en Tulancingo, Hgo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1977
- 14.- Marion, G.B. and Gier, H.T. : Factors affecting bovine ovarian activity after parturition. J. Anim. Sci. 27:1621-1626 (1968)
- 15.- Millán, P.A. : Estudio de las causas de infertilidad en un hato lechero en el altiplano. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1975
- 16.- Miller, R.I. and Campbell, R.S.F. : Anatomy and pathology of the bovine ovary and oviduct. The Vet. Bull. 48:9 (1978)
- 17.- Nadaraja, R. and Hanself, W. : Hormonal changes associated with experimentally produced cystic ovaries in the cow. J. Reprod. Fert. 47:203-208 (1976)
- 18.- Ruiseñor, D.H. : Indices reproductivos de un hato Holstein en la cuenca lechera del D.F. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1973
- 19.- Summers, P.M., Campbell, R.S.F. and Dennett, D. P. : Herd studies on the genital pathology of infertile beef cows. Aust. Vet. J. 50:april 1974)
- 20.- Talavera, U.J. : Edad y causas por las que son desechadas en México las vacas lecheras estabuladas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1972
- 21.- Whitmore, H.L., Tyler, W.J., and Casida L.E. : Incidence of cystic ovaries in Holstein-Friesian cows. J. Am. Vet. Med. Ass. 165: (1974)