

24.17



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

"AISLAMIENTO DE Campylobacter fetus subespecie intestinalis  
A PARTIR DE MOCO CERVICO-VAGINAL, VESICULA BILIAR Y  
HECES DE OVINOS DE 4 ESTADOS DE LA REPUBLICA"

## T E S I S

Que para obtener el Título de  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a

**MA. DE LOURDES ANGELES**

Asesores: M.V.Z. Dip. Bact. Ph.D. Ricardo Flores Castro  
Q.F.B. Ma. de Lourdes Ontiveros Corpus



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 esta 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.

## C O N T E N I D O

	Pág.
I RESUMEN	1
II INTRODUCCION	2
III HIPOTESIS Y OBJETIVO	13
IV MATERIAL Y METODO	14
V RESULTADOS	17
VI DISCUSION	20
VII CONCLUSION	22
VIII BIBLIOGRAFIA	24

## RESUMEN

La infección por Campylobacter fetus subespecie intestinalis en ovinos, se caracteriza por producir numerosos abortos en rebaños.

Los fetos por lo general son abortados en las últimas fases de la gestación. La bacteria se puede localizar en el intestino, vesícula biliar y vagina de las hembras infectadas. La finalidad del presente estudio fue la de conocer la presencia del Campylobacter fetus subespecie intestinalis en borregas sacrificadas en el Rastro de Ferrería y establecer en México la técnica adecuada para el aislamiento del género Campylobacter.

Se tomaron 200 animales al azar, se recolectaron muestras de moco cervico-vaginal, vesícula biliar y heces. El total de aislamientos fue de 14 cepas de Campylobacter fetus -- subespecie intestinalis, de los cuales 7 fueron aislados de moco cervico-vaginal, 6 de heces y 1 de vesícula biliar. Lo que queda un 7% de aislamientos, esto concuerda con lo reportado por diversos autores quienes encontraron del 5-25% en borregas clínicamente normales en problemas reproductivos. Los resultados obtenidos muestran la necesidad de efectuar un muestreo a nivel nacional para así conocer la distribución real de esta enfermedad en nuestro país.

## I N T R O D U C C I O N

La Campilobacteriosis ovina es una enfermedad infecciosa producida por una bacteria Gram negativa en forma de espirilo clasificada dentro del género Campylobacter\* (antes Vibrio) (3).

La especie y subespecie mas importante como causa de enfermedad en borregos es Campylobacter fetus subesp. intestinalis. Esta enfermedad se conoce desde 1909 y durante muchos años el interés sobre este padecimiento se mantuvo en un segundo plano en relación con otras enfermedades debido a que eran contadas las ocasiones en que se lograba diagnosticar la infección por las dificultades que representa su aislamiento (2).

En los últimos años el estudio de la Campilobacteriosis ha adquirido gran interés por parte de los investigadores de diferentes países a causa de las pérdidas que se tienen por la presencia de infertilidad y aborto en los rebaños de ovinos, es común encontrar abortos en más del 50% de las hembras gestantes, los fetos son abortados en el último tercio de la gestación, éstos presentan focos necróticos en el hígado y un nota-

---

\* Con el objeto de homogenizar este documento se utiliza en todos los casos el término Campylobacter aún cuando en las publicaciones originales se utilizó el nombre de Vibrio.

ble aumento de volumen en la vesícula biliar, la piel y tejido subcutáneo así como la mayoría de los músculos están ictéricos (14, 17).

En borregas infectantes además del aborto es frecuente la aparición de cuadros entéricos, heces de tipo diarreico de color oscuro y sumamente fétido. La localización de la bacteria en el intestino provoca la inflamación de la mucosa con aumento en la secreción de moco y en ocasiones ligeras hemorragias (Petequias).

La infección se asocia con depresión, emaciación y puede causar la muerte del 5% de los animales (12).

Debido a que en México se tienen pocos reportes sobre la Campilobacteriosis ovina se decidió hacer el presente trabajo para lograr su aislamiento y poder demostrar la presencia del germen en nuestro país.

También podemos considerarlo como un problema de Salud Pública ya que también es capaz de infectar otras especies animales incluyendo al hombre, por lo tanto es una zoonosis (23).

Antecedentes Históricos de la Enfermedad.

La primera publicación en la que se considera al Campylobacter como agente causal de abortos en borregas y en vacas correspondió a Mc Fadyean quien lo denominó Vibrio fetus y describió la enfermedad en Inglaterra en el año de 1909. Desde entonces se ha diagnosticado la enfermedad en numerosos países (16).

En Estados Unidos de Norte América, Theobald Smith, realizó numerosos estudios que permitieron que en el año de 1917 aislara unos espirillos a partir de 14 casos, las lesiones se encontraban asociadas a las membranas fetales y los cotiledones, pero los fetos sufrieron consecuencias secundarias debidas a la interferencia gradual entre la placenta y la circulación sanguínea. Esto es precisamente lo que ocurre cuando Brucella abortus invade el corión y los cotiledones. Es por ésto que en los trabajos de diagnóstico era muy difícil predecir si el problema había sido causado por Brucella abortus o Campylobacter fetus.

En publicaciones posteriores, Smith señaló que en abortos causados por Campylobacter, las membranas fetales eran retenidas y posteriormente eliminadas en estado de descomposición; o bien cuando eran expulsadas junto con el feto y se encontraban autolisadas. Las lesiones que observaba con más frecuencia eran edema del tejido subcutáneo y efusiones en las cavidades serosas. Los líquidos se encontraban ligeramente teñi

dos de sangre.

Carpenter en 1919 trabajando en Estados Unidos cultivo Campylobacter fetus a partir de numerosos brotes de aborto en ovinos y señaló que durante el brote, se producen tanto la expulsión prematura del feto infectado, como el nacimiento de corderos débiles y que mueren despues de algunas horas. Al -- inocular ovinos y bovinos gestantes, con cepas aisladas a partir de fetos abortados de borregas, Carpenter pudo reproducir los abortos en ambas especies (16).

En 1965 Smibert hizo el aislamiento del Campylobacter en borregas a partir de heces de animales con apariencia clínica normal. (18).

En 1969 el mismo autor aisló el germen a partir de --- contenido intestinal de pájaros y estableció que pueden actuar como portadores o reservorios de la infección (19)..

En 1971 Bryner y Col., hicieron un estudio de tres -- biotipos de Campylobacter fetus en vesícula biliar e intestino de borregas y otras especies en las cuales encontraron que el tipo 1 y subtipo 1 no producen infección en los órganos digestivos de los animales probados, pero el tipo 2 tenía predilección para infectar la vesícula biliar de los animales (4).



En 1972 Bryner y Col., reportaron que la infección intestinal con Campylobacter fetus ocurre frecuentemente en borregos y otros animales y que la prevalencia de la infección en vesícula biliar es menor que en la infección intestinal - - (5).

En 1976 William y Col., lograron inducir inmunidad en borregas que las protegió contra el desafío con cepas homólogas de Campylobacter fetus. Esta inmunidad persistió por lo menos durante tres años (22).

En 1979 se hizo una evaluación de abortos en borregos resultando que el Campylobacter fetus subespecie intestinalis - serotipos 1 y 5 fueron los mas frecuentes en aislamientos que se hicieron de vesícula biliar (1).

#### Etiología de la Enfermedad.

El microorganismo puede aislarse a partir de heces, - vesícula biliar y de moco cervico-vaginal (1, 6, 18).

En México Urquiza y Correa describieron los dos primeros aislamientos de este agente en el país, sin embargo esto lo lograron a partir de muestras de exudado prepucial de bovinos, desconociéndose la historia clínica de los mismos (21).

Fue hasta 1979-1980 cuando Mancera y Col., aislaron e

identificaron el Campylobacter fetus subespecie intestinalis a partir de fetos que fueron abortados por borregas de México -- que habían estado conviviendo con borregas procedentes de Estados Unidos (15).

Agente Etiológico.

El Campylobacter fetus subespecie intestinalis es un espirilo gram negativo en forma de coma o de ese, y que en cultivos viejos se puede observar filamentos muy largos. Estos pueden enrollarse sobre sí mismos y adquirir apariencia cocci-de.

No forma esporas y posee un flagelo polar. Su pared celular es característica de las bacterias gram negativas. (2). Cuenta con una estructura superficial equivalente a una microcápsula la cual previene la aglutinación de células completas con antisuero contra antígeno somático, protege además, esta microcápsula a las bacterias contra la fagocitosis (15).

Florent en 1960, clasificó al Campylobacter fetus desde el punto de vista taxonómico en diferentes especies y subespecies como sigue (10):

Campylobacter fetus subespecie venerealis que es el responsable de la esterilidad enzootica bovina que se transmi-

te en forma venerea y está presente en moco cervico-vaginal de vacas infectadas, semen y prepucio de toros. Es patógeno para las membranas genital de las vacas y no crece en el tracto intestinal de humanos ni de animales.

Campylobacter fetus subespecie intestinalis que es el causante del aborto epizootico en ovinos y abortos esporádicos en bovinos así en otras especies incluyendo al humano.

Campylobacter fetus subespecie jejuni causante también de abortos en borregos e infecta el tracto intestinal de ovinos bovinos, caprinos, porcinos, pavos, aves silvestres y humanos.

Existen otras especies del género Campylobacter como son: Campylobacter sputorum subespecie sputorum, Campylobacter sputorum subespecie bubulus y Campylobacter fecalis, que son considerados poco importantes en la reproducción ovina.

La subespecie intestinalis se puede diferenciar de -- las demás mediante pruebas bioquímicas que a continuación se -- presentan. (16) .

	CATA LASA	NITRA TOS	NITRI TOS	H <sub>2</sub> S	GLICE RINA	NaCl	25°C	43°C
<u>C.fetus fetus</u>	+	+	-	-	-	-	+	-
<u>C.fetus intestinalis</u>	+	+	+	++	+	-	+	-
<u>C.fetus jejuni</u>	+	+	+	++	+	-	-	+
<u>C.sputorum sputorum</u>	-	+	+	++++		+	+	
<u>C.sputorum bubulus</u>	-	+	+	+++	+	+	+	-
<u>C. fecalis</u>	-	+	+	++	+	+	-	+

#### Signos Clínicos.

Se caracteriza por la presencia de numerosos abortos - en el rebaño, la mayoría de los abortos se presentan casi al -- término de la gestación, el periodo de incubación de la enferme-  
dad es de 1 a 3 semanas.

Las borregas ingieren el microorganismo mediante el - alimento y agua contaminadas, la bacteria infecta al intestino y la vesícula biliar que bajo ciertas condiciones de stress per-  
mite al microorganismo pasar al torrente sanguíneo produciendo bacteremia y de esta forma llega al tracto genital y feto por - la invasión de las membranas fetales produciendo placentitis, -  
éstas aunadas a la infección secundaria de los órganos y líqui-  
dos fetales dan como resultado la muerte del feto y posterior--  
mente el aborto, debido a las alteraciones de la circulación --

sanguínea y la necrosis de los cotiledones (17). Estudios de campo y de laboratorio indican que el semental no es importante en la transmisión para la hembra (8).

La tasa de abortos diarios notoriamente al inicio es baja y después de una semana se incrementa. Algunos investigadores han reportado que la infección con este microorganismo -- produce abortos en más del 50% de las hembras gestantes, suelen presentarse también partos prematuros con corderos débiles (13).

#### Diagnóstico.

Este se basa en signos clínicos, lesiones y hallazgos en el laboratorio.

Entre los cuadros clínicos sugerentes de Campilobacteriosis se encuentran aquellos caracterizados por abortos múltiples, en hembras que están en las últimas seis semanas de gestación; también hay infertilidad y repetición de calores.

El diagnóstico requiere sin embargo la identificación del germen en órganos infectados, por lo que se debe hacer el aislamiento del microorganismo (3).

El Campylobacter es una bacteria muy delicada en cuanto a su crecimiento, ya que crece muy lentamente y como es muy común la necesidad de intentar el aislamiento a partir de mate-

rial muy contaminado es por esta razón que se recomienda que se siembre primeramente en un medio especial MEDIO SELECTIVO DE TRANSPORTE (SET) que inhibe el crecimiento de otras bacterias. Esto es importante ya que antiguamente no se podía aislar al microorganismo, pues las bacterias contaminantes que crecen en 24 hrs. no daban oportunidad al Campylobacter para que creciera - (9).

Es por ésto que se han realizado numerosas investigaciones tendientes a determinar la sensibilidad del microorganismo a los diferentes antibióticos como son la Ciclohexamida, Bacitracina, Polimixina y Novobiocina que se emplean para inhibir - el crecimiento de microorganismos oportunistas (2).

El medio selectivo de transporte (SET) consta de - - Caldo de Carne 5-Fluorouracilo, Verde Brillante, Ciclohexamida, Sulfato de Polimixina.

Después de sembrar en SET se siembra en un medio específico para el crecimiento del Campylobacter (DUFTY), que contiene agarsangre además de tener diferentes antibióticos como - Bacitracina, Sulfato de Polimixina B, Novobioxina y Ciclohexamide (7).

Posteriormente se pueden ver los tipos de colonias, - las colonias son brillantes, de color gris pálido, semitraslúci

das y de forma crónica; pueden mediar el 1 a 3 mm de diámetro, son redondas, lisas o con bordes irregulares y con un olor característico a Ac. butírico (3).

En una misma caja puede haber colonias pequeñas y -- grandes frecuentemente el único indicio de crecimiento es la -- apariencia rugosa de la superficie del medio simulando agua con gelada.

Esta variación de colonias hace necesaria el examen -- microscópico. Para ésto es necesario hacer una tinción de Gram en la cual el microorganismo se ve en forma de coma o ese.

Para la diferenciación entre las diversas especies de *Campylobacter* es necesario practicarles pruebas bioquímicas - - (16).

#### Diagnóstico Diferencial.

Requiere considerar otros abortos infecciosos tales - como: Brucellosis, Listeriosis y Salmonelosis; el diagnóstico de estas enfermedades requiere de la identificación en el laboratorio del organismo causal (12).

## H I P O T E S I S

El microorganismo Campylobacter fetus subespecie intestinalis afecta a ovinos de México y es posible aislarlo de Moco cervico-vaginal, vesícula biliar y heces fecales de animales de 4 Estados de la República Mexicana.

## O B J E T I V O

Aislar Campylobacter fetus subespecie intestinalis a partir de vesícula biliar, moco cervico-vaginal y heces de ovinos sacrificados en el Rastro de Ferrería provenientes de los Estados de Chihuahua, Zacatecas, San Luis Potosí y Coahuila.



## MATERIAL Y METODOS

Para efectuar el estudio se realizaron visitas al rastro de Ferrería una vez cada semana. Se incluyeron solamente - muestras de borregas procedentes de los estados de Coahuila, -- Zacatecas, Chihuahua y San Luis Potosí. Cada semana se colectaban muestras del 1% de los animales de cada rebaño hasta mues-- trear al 10% de las hembras sacrificadas.

En total se muestrearon 200 animales. De cada uno se colectaron muestras de vesícula biliar, moco cérvico-vaginal y heces durante un período aproximado de 7 meses.

### Colección de Muestras.

A) MOCO CERVICO-VAGINAL.- Se utilizó un hisopo de - algodón estéril el cual se introdujo por la vagina hasta tocar el fondo de saco de la vagina cervix. Este procedimiento se -- realizó teniendo la precaución de no contaminar el hisopo con - los labios de la vulva. Las muestras eran inmediatamente inocu ladas en medio líquido de tioglicolato.

B) HECES.- Se procedió a realizar una pequeña insi- ción a la altura del intestino grueso, con el objeto de obtener material fecal. Este se colectó en frascos estériles.

C) VESICULA BILIAR.- Se extraían la vesícula mediante el corte con cuchillo flameado. La vesícula se depositaba - en frascos estériles y se llevaba al laboratorio a la mayor brevedad.

Exámenes Bacteriológicos.

En el laboratorio se procedió a trabajar las muestras de la siguiente manera:

A) MOCO CERVICO-VAGINAL.- Estas muestras permanecieron en el medio líquido de tioglicolato.

B) VESICULA BILIAR.- Se puncionó con una jeringa es téril y se extrajo 1 ml de bilis, que se inoculó en un tubo con medio selectivo de transporte SET (Ver Anexo 1).

Transcurrido el tiempo de inoculación se efectuaron - resiembras de los tubos de SET conteniendo bilis y heces, para lo cual se inocularon 0.1 ml de cultivo en el medio de DUFTY, - Selectivo para Campylobacter (Ver Anexo 1), mediante el uso de pipetas estériles. La siembra se extendió en la superficie del medio en base a estrias (3).

Los tubos de tioglicolato que contenían muestras de - moco cérvico-vaginal se centrifugaron a 4000 rpm durante 10 min.

El sobrenadante se inoculó también en el medio selectivo de - - Dufty.

Las placas de Dufty inoculadas se incubaron a 37°C durante 5 días, pero en este caso la atmósfera de incubación era característica para agentes microaerofílicos, conteniendo la siguiente mezcla de gases 5% O<sub>2</sub>, 10% CO<sub>2</sub>. 85% N<sub>2</sub> (20).

Al término de la incubación se examinaron las cajas - para determinar la presencia de crecimiento bacteriano. Se colectaron aquellas colonias que semejan el crecimiento de *Campylobacter* y se procedió a la identificación de las mismas mediante frotis teñidos de Gram. En los casos en que morfológicamente se registró al cultivo como *Campylobacter* se procedió a la identificación en base a la metodología específica descrita en la literatura.

## R E S U L T A D O S

En el cuadro número 1 se presentan de manera resumida el resultado de los exámenes bacteriológicos practicas en 200 muestras de heces, 200 muestras de vesícula biliar y 200 muestras de moco cervico-vaginal. En dicho cuadro se puede ver que de 225 muestras que corresponden a 75 animales de los 200 animales muestreados eran procedentes de Zacatecas, resultando positivos 6 de ellos lo que representa un 8% en este grupo de animales el microorganismo se aisló en los 3 tipos de muestras. En el Estado de Chihuahua se logró cultivar Campylobacter fetus -- subespecie intestinalis en dos muestras de moco y una de heces, procedentes de 129 muestras de 43 animales muestreados lo que representa un 6.9% de casos positivos. Se trabajaron 126 muestras de 42 animales procedentes de San Luis Potosí resultando positivos 3 de ellos, dos de estos aislamientos se lograron a partir de heces y el tercero en muestras de moco lo que representa un 7.1% de casos positivos. En lo que se refiere a muestras procedentes de Coahuila se colectaron 120 a partir de 40 animales, en dos casos se aisló el microorganismo representando el 5% de casos positivos; uno de los aislamientos se logró a partir de heces y el otro a partir de moco.

En la última columna del mismo cuadro se puede ver que el Campylobacter fetus subespecie intestinalis se recuperó en muestras de 14 animales examinados lo que corresponde al 7%.

El total de aislamiento a partir de heces fue de 6 -  
casos positivos, un caso positivo a partir de vesícula biliar y  
7 casos positivos a partir de moco cervico-vaginal.

RESULTADO DE LOS ESTUDIOS BACTERIOLÓGICOS PRACTICADOS EN  
200 MUESTRAS DE HECES DE OVINOS PARA EL AISLAMIENTO DE  
Campylobacter fetus subespecie intestinalis

MUESTRAS	ZACATECAS		CHIHUAHUA		S. L. P.		COAHUILA		T O T A L	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Heces	2/75	(2.6)	1/43	(4.3)	2/42	(4.7)	1/40	(2.5)	6/200	(3.0)
Vesícula	1/75	(1.3)	0/43	( 0 )	0/42	( 0 )	0/40	( 0 )	1/200	(0/5)
Moco	3/75	( 4 )	2/43	(4.6)	1/42	(2.3)	1/40	(2.5)	7/200	(3.5)
Total Muestras*	6/225	(2.66)	3/129	(2.3)	3/126	(2.3)	2/120	(1.6)	14/600	(2.3)
Total Animales	6/75	( 8 )	2/43	(6.9)	3/42	(7.1)	2/40	( 5 )	14/200	(7.0)
Total % = 7										

\* El número total de muestras corresponden a 200 animales.

## DISCUSION

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio podemos apreciar que la infección de Campylobacter fetus subespecie intestinalis está presente en rebaños ovinos de los 4 Estados de la República considerados en este estudio: Zacatecas, Chihuahua, Coahuila y San Luis Potosí. Con estos hallazgos se confirman las experiencias previas de Mancera y Col. -- (15) referente a la presencia en ovinos, del microorganismo en México.

El cultivo del Campylobacter fetus subespecie intestinalis se logró en 14 de los 200 animales estudiados lo que representa un 7%. Este porcentaje que podría aparentar ser poco importante resulta interesante pues hay que considerar que las muestras se colectaron al azar, a partir de animales de historia clínica desconocida. Es probable que los rebaños de los -- que procedían los animales que resultaron positivos tengan porcentajes de prevalencia muy superior al obtenido en el presente estudio. De aquí la necesidad de recomendar futuros estudios -- tendientes a realizar un seguimiento epizootiológico en rebaños en los que se les muestre la presencia del microorganismo. Esto permitirá vincular al agente con ciertas manifestaciones clínicas prevalentes en el rebaño y posteriormente realizar una -- evaluación de repercusiones económicas. El estudio que aquí se escribe es el primero que se realiza en el país utilizando dos medios de SET y DUFTY descritos originalmente por Buchanam (3).

Evidentemente ambos medios reducen los problemas que implica el uso de los métodos tradicionales Hoerlein y Kramer (11) en lo que se refería a un manejo muy específico para las muestras, incluyendo el uso de nitrógeno líquido y hielo seco, o de lo contrario el trabajar las muestras en el laboratorio pocas horas después de ser colectadas. Dadas las características geográficas y socioculturales del país no siempre es posible transportar las muestras al laboratorio en corto tiempo y en la gran mayoría de poblaciones no existe fácil disponibilidad de hielo seco o nitrógeno líquido. El medio SET permite el aislamiento del microorganismo como ocurrió en este estudio sin tener que someter a la muestra en medios específicos.



## C O N C L U S I O N E S

Mediante el estudio se demostró que el Campylobacter fetus subespecie intestinalis se encuentra infectando ovinos - de las diferentes regiones consideradas en esta investigación.

La presencia de este microorganismo se demostró en - el 7% de los animales muestreados.

El aislamiento a partir de moco cervico-vaginal y de heces ocurrió con mas frecuencia que en muestras de vesícula - biliar.

El manejo de las muestras mediante el uso del medio SET permitió el aislamiento en 7 ocasiones.

Se recomienda seguir realizando estudios de este microorganismo con el fin de conocer la incidencia real de esta enfermedad a Nivel Nacional.

## ANEXO 1

## MEDIO SET

Caldo de carne	10 ml
5-Fluororacilo	300 ug/ml
Verde Brillante	50 mg/ml
Ciclohexamida	100 ug/ml
Sulfato de Polimixina	100 UI/ml

## MEDIO DE DUFTY

## (AGAR SANGRE CON ANTIBIOTICOS)

Agar infusión de cerebros y corazón	450 ml
Sangre defibrinada	50 ml
Bacitracina	15 UI/ml
Polimixina B (sulfato)	1 UI/ml
Novobiocina	5 ug/ml
Ciclohexamida (actidiona)	20 ug/ml

## B I B L I O G R A F I A

- 1) Agumbah, G.J., and Ogea, V.S.: Genital tropism and coital transmission of Campylobacter fetus subs intestinalis. Br. Vet. J., 83: 32-45 (1979).
- 2) Berq, R.L., Jutila, J.W., and Firehammer, B.D.: A revised clasification of Vibrio fetus. Am. J. Vet. Res., 32: 11-22 (1971).
- 3) Buchannam, R.E. and Gibbons, N.E. (ed): Bergey's Manual - of determinative Bacteriology 8th ed; Williams and Wikins, Baltimore, Mayland (1974).
- 4) Bryner, J.H., Estes, P.C., Foley, J.W., and O.Barry P.A. Infectivity of three Vibrio fetus biotypes for gallbladder and intestines of cattle, sheep, rabbits, guinea, guinea pigs and mice. Am. J. Vet. Res., 32: 465-470 (1971).
- 5) Bryner, J.H., O'Berry, P.A., Estes, P.C., and Foley, J. W.: Studies of Vibrios from gallbladder of market sheep - and cattle. Am. J. Vet. Res., 7: 1439-1444 (1972).
- 6) Clark, B.L., and Monsbough, M.J.: The prevalence of Campylobacter fetus in the gallbladder of sheep. Aust. Vet. J., 55: 42-43 (1979).
- 7) Dufty, J.H., and Mc Entee, K.: Evaluation of some culture media and sampling techniques for the diagnosis of Vibriosis. Aust. Vet. J., 45: 140-144 (1969)
- 8) Firehammer, B.D., Marsh, H., and Tunnicliff, E.A.: The -- role of the ram in vibriosis of sheep. Am. J. Vet. Res., 17: 573-581 (1956).

- 9) Foley, J.W., Bryner, J.H., Hughes, D.E., and Barstad, R. E.: Improved method for diagnosis of Campylobacter fetus infection in cattle using selective enrichment transport medium (1982).
- 10) Florent, A.: Les Deux Vibrioses Genitales: La Vibriose -- due a V. fetus venerealis et la Vibriose d'Origine Intestinale due a V. fetus intestinalis. Inst. Nat. de Pech. - Vet., Veele, Belgium, 3: 1-60 (1960).
- 11) Hoerlein, A.B., and Kramer, T.: Cervical mucus for the -- diagnosis of vibriosis in cattle. J.A.V.M.A. 143: 868-872 (1963).
- 12) Jenssen, Rue.: Diseases of sheep. 2ed. Lea & Febiger, - - Philadelphia, (1982).
- 13) Jubb, K.V.F., and Kennedy, P.C.: Pathology of domestic - Animal Vol. I, 2ad. Ed. Academic Press, New York, (1970).
- 14) Lee, A.M., and Scrummer, L.H.: Experimental work upon - - recent outbreaks of abortion in ewes. Am. J. Vet. Res., 2: 50-54 (1941).
- 15) Mancera, M.A., Flores, G.R., y Suárez. G.F.: Campylobacter fetus sub intestinalis. Primer aislamiento asociado con aborto enzootico ovino en México. Rev. Latinoamericana de Microbiología., 22: 109-111 (1980).
- 16) Memorias del curso sobre Vibriosis Ovina y bovina. Organizado por (INIP-SARH) y la Escuela de Estudios Profesionales "Cuautitlán" U.N.A.M. Octubre (1979).
- 17) Miller, J.A. Jensen, R., and Gilroy, J.J.: Bacteremia - - inpregnan sheep fallowin oral administration of Vibrio --

fetus. Am. J. Vet. Res., 677-679 (1959).

- 18) Smibert, R.M.: Vibrio fetus var. intestinalis isolated -- from fecal and intestinal contents of clinically normal - sheep isolation of microaerophilic vibrios. Am. J. Vet. Res., 111: 315-319 (1965)
- 19) Smibert, R.M.: Vibrio fetus var intestinalis: Isolated -- from the intestinal contents of birds. Am. J. Vet. Res., 8: 1437-1442 (1969)
- 20) Smibert, R.M.: The genus Campylobacter. Am. Rev. Micro- - biol., 32: 673-709 (1978).
- 21) Urquiza, R.F., y Correa, G.P.: Aislamiento e identifica-- ción de Vibrio fetus venerealis, Vibrio fetus intestinalis y Vibrio bubulus. Téc. Pec. Méx., 22: 19-21 (1972).
- 22) Williams, C.E., Renshow, H.W. Meinershagen, W.A., Ever- - son, D.O., Chamberlain, R.K., Hall, R.F., and Waldhalm, - D.G.: Ovine Campylobacteriosis preliminary studies of the efficacy of the in vitro serum bactericidal test an assay for the potency of Campylobacter fetus sub intestinalis - bacterius. Am. J. Vet. Res., 4: 409-415 (1976)
- 23) White, F.H., and Walsh, A.F.: Biochemical and serologic - relation ships of isolates of Vibrio fetus from man. J. - Infect. Dis., 121: 471-474 (1970).