



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

MONITOREO SEROLOGICO DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA
BOVINA (IBR) Y DIARREA VIRAL BOVINA (DVB) EN GANADO DE
DOBLE PROPOSITO EN EL MUNICIPIO DE MIACATLAN ESTADO DE
MORELOS

TESIS
PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA
VICTOR MANUEL SALDIVAR PAZ

ASESORES:
MVZ JAVIER HERNANDEZ IGNACIO
MVZ MC. EDUARDO POSADAS MANZANO



MEXICO, D.F.

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DEDICATORIA

A mis padres: Zoila Teresita Paz de Saldivar, por darme todo el apoyo y darme la vida.

José Salvador Saldivar y García, por hacerme quien soy. Gracias por esta herencia que me han dado pero sobre su amor incondicional.

A mis hermanas: Lic. Andrea Saldivar Paz, mi ejemplo de lucha y fortaleza.

Lic. Eréndira Saldivar Paz, mi guía en este camino. Su experiencia me hizo más fácil esta aventura, gracias.

A mis sobrinas: María Fernanda Saldivar Paz, mi válvula de escape. Ana Victoria Saldivar Paz, mi regreso a la tierra. Dos seres increíbles.

A la MVZ Natalia Ramírez Espínola, gracias por estar conmigo y levantarme las tantas veces que me caí.

AGRADECIMIENTOS

A Javier Hernández Ignacio (Tyson), por creer en mí. Julio Guarnero Cruz (Amigo y Jefe), por mostrarme parte del camino. César Daniel Hernández Urbina (pelon), gracias por tu apoyo y amistad. Al MVZ MC. Eduardo Posadas Manzano, gracias. Al MVZ MSc. Pedro Ochoa Galván, gracias. Al MVZ MSc. Arturo F. Olgún y Bernal, gracias por su ayuda.

A todos mis amigos, Daniel Gómez (Torunda), Denisse Taborn (China), Lic. Rafael García Mendiola, Alberto Butrón, Graciela Limón, Adriana Ballesteros, Karla Cordero, Brenda Ocampo, Elí Guerra, Orlando Romero, América Ramírez, Naybi Cano, Paulina Cordero, Marina Mascareño, Pilar Delgado, Manuel Martín (kyitos), Álvaro Gutiérrez (Godínez), David Cervantes, Arturo Peña, Martín Durante, Oziel e Iván González, Juan y Miguel Flores, Juan Santander, Edgar y Eric Genis, Adán (Cuchu), Caro, Eduardo, Jessica, Adriana (servicio social área de bovinos C.E.P.I.P.S.A), Alfonso (gusano) y César Wong, Mauricio Rodríguez, Iván Herrera, Daniel Alcántara, Roberto Serrano, Carlos Aguilar (caballo), Ramón Maya, Karen Velázquez, Jazmín De La Cruz, Samantah García, Aníbal Puga, Arturo Chavarín, Erick Mosqueda, Emanuel Castro (q.e.p.d), Hugo Roa, Víctor Maldonado, Francisco Sinencio y a los que no están aquí pero si en mi mente, gracias.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	9
MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	11
CONCLUSIONES.....	12
BIBLIOGRAFIA.....	13

RESUMEN

Víctor Manuel Saldivar Paz. MONITOREO SEROLOGICO DE RINOTRAQUEITIS INFECCIOSA BOVINA (IBR) Y DIARREA VIRAL BOVINA (DVB) EN GANADO DE DOBLE PROPOSITO EN EL MUNICIPIO DE MIACATLAN ESTADO DE MORELOS (Bajo la dirección de: MVZ Javier Hernández Ignacio, MVZ, MC. Eduardo Posadas Manzano).

Los principales problemas de infertilidad en los bovinos son provocados por múltiples factores de origen tanto infeccioso como no infeccioso. Se presentan generalmente en ganado lechero; sin embargo, también han sido reportados en la ganadería de doble propósito.

Dentro de los factores no infecciosos más comunes podemos encontrar: un balance energético negativo en el periodo posparto, desnutrición, estrés calórico, estrés oxidativo, acidosis, consumo de aflatoxinas y otros.

Por otro lado, algunos de los agentes infecciosos que más interfieren con la fertilidad son: *Leptospira interrogans*, *Brucella abortus*, *Campylobacter foetus venerealis* (vibriosis), *Neospora spp*, *Tricomona foetus*, virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) y de la Diarrea Viral Bovina (DVB).

El presente trabajo tiene como objetivo identificar la presencia de anticuerpos de IBR y DVB, que permitan establecer un programa estratégico de vacunación para la prevención y tratamiento de los problemas de infertilidad causados por estos agentes infecciosos.

El trabajo se realizó en el municipio de Miacatlán, estado de Morelos, en 3 hatos de bovinos con un total de 255 animales. De estos solo se muestrearon 55 animales (20%) de

los cuales 14 son de la raza Holstein, y que corresponden al hato de bovinos I, 24 del grupo genético Cebú-Holstein y que corresponde al hato de bovinos II y 17 Cebú-Suizo Americano, que corresponde al hato de bovinos III.

Las muestras obtenidas se trasladaron al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en Palo Alto D.F., para determinar la presencia de anticuerpos a través de la prueba de ELISA.

Los resultados obtenidos fueron: De los 55 sueros obtenidos, 23 fueron seropositivos a DVB y 19 a IBR representando el 42 y 35 % respectivamente. Estos resultados indican que muchos de los problemas de infertilidad pueden estar asociados a estos agentes infecciosos; sin embargo, es necesario establecer un programa de vacunación contra estas dos enfermedades. Finalmente se sugiere implementar monitoreos serológicos a todos los hatos con la finalidad de conocer la presencia de dichas enfermedades.

INTRODUCCION

Los principales problemas de infertilidad en los bovinos son producidos por múltiples factores de origen tanto infeccioso como no infeccioso. Se presentan generalmente en ganado lechero; sin embargo, también han sido reportados en la ganadería de doble propósito (1). Dentro de los factores no infecciosos más comunes podemos encontrar: un balance energético negativo en el periodo posparto, genética, desnutrición, estrés calórico, estrés oxidativo, acidosis, consumo de aflatoxinas y otros.

Por otro lado, algunos de los agentes infecciosos que más interfieren con la fertilidad son: *Leptospira interrogans*, *Brucella abortus*, *Campylobacter foetus venerealis* (vibriosis), *Neospora spp*, *Tricomona foetus*, virus de la Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR) y de la Diarrea Viral Bovina (DVB). (2)

DVB e IBR son enfermedades virales de distribución mundial y endémica en la mayoría de las poblaciones bovinas. Son responsables de ocasionar un amplio rango de manifestaciones clínicas y lesiones, siendo los trastornos reproductivos los de mayor impacto económico. (3)

En los diferentes estados de la República Mexicana, desde hace más de 30 años, se ha reportado la presencia de uno o ambos virus en bovinos pertenecientes a los diversos sistemas de producción bovina. En las zonas con sistemas productivos extensivos con ganado de doble propósito, aún existe falta de información del productor y de los médicos veterinarios acerca de la presencia de dichas enfermedades, su adecuado diagnóstico, así como su repercusión económica, razón por la cual no han sido incluidas en los programas

de control implementados por los diferentes sectores involucrados en la producción bovina.

(4)

La diarrea viral bovina es producida por un *pestivirus* de la familia *Flaviviridae*, altamente mutante. (5) Este virus atraviesa la placenta en las vacas preñadas infectadas causando pérdidas reproductivas por problemas de infertilidad. Además, cuando las vacas se infectan entre los 30 y 150 días de gestación, algunos de los terneros sobreviven y quedan persistentemente infectados (PI), inmunotolerantes al virus. Estos animales PI son la fuente principal de transmisión del VDVB, que producen y eliminan grandes cantidades de virus. Como resultado, la mayoría de programas de erradicación y control se concentran en la eliminación de los animales PI y prevención de la transmisión del virus a los animales sanos del hato. (6) Afecta gravemente el desempeño tanto productivo como reproductivo del animal, ocasionando pérdidas importantes. (7)

La enfermedad, tal como se describió por primera vez en Nueva York en 1946, es de tipo aguda, altamente contagiosa pero raramente fatal. La respuesta clínica a la infección depende de factores tales como: estado inmunológico, es decir si el animal es inmunocompetente o inmunotolerante, estado gestacional, edad del feto y estrés asociado a factores de tipo medioambiental. (8, 9, 10,11)

La causa más frecuente de introducción del agente a un hato es mediante el ingreso de animales con infección transitoria o persistente. Además los animales no portadores del virus, que son introducidos al hato, pueden representar un peligro, sobre todo cuando se trata de las llamadas “vacas de Troya”, las cuales son animales gestantes, cuyo feto es un portador persistente del virus. Otras posibilidades de contagio son el pastoreo en praderas (potreros comunitarios), exposiciones y mercados, así como el coito. Sin embargo, cuando

las vacas seronegativas o seropositivas son infectadas por vía oral o nasal, en vez de serlo por vía intrauterina, la concepción o la fertilidad no resultan afectadas. (12,13)

Zenteno RG y cols., (14) reportan que en los estados de Veracruz, Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes y Estado de México, las seroprevalencias de IBR y DVB, fueron del 56 a 86 %, excepto en Veracruz que tuvo una prevalencia del 3%.

El virus de la DVB también se ha encontrado en ovejas, cabras y rumiantes salvajes, mismos que pueden actuar como reservorios del virus. En hatos sin vacunación se ha encontrado una prevalencia del 0.5% al 2 % o más de animales persistentemente infectados (PI). Cabe mencionar que cada animal infectado puede llegar a contagiar entre 20 y 30 animales. (15) Los animales PI son la fuente más importante de transmisión del virus a los bovinos susceptibles. Por otro lado, la inhalación e ingestión de saliva, secreciones nasales, orina y heces contaminadas con VDVB, constituyen las fuentes más frecuentes de infección, así como el semen, las secreciones uterinas, el líquido amniótico o la placenta contaminada.

Muñoz G.G.A (16) en el estado de Tlaxcala, reportó títulos de anticuerpos presentes contra el virus de la diarrea viral bovina, a través de la prueba de ELISA; de un total de 43 sueros, 27 sueros fueron positivos (>40%), 4 sospechosos (30-40%) y 12 negativos (<30%).

Por lo tanto se concluyó, que existe una alta prevalencia del virus de la diarrea viral bovina, siendo los abortos y las momificaciones una manifestación relevante de la presencia de la enfermedad; además de estar ampliamente diseminada en los hatos de traspatio.

En la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo; Armas C. y cols., (17) determinaron la presencia de varios agentes infecciosos en 136 animales en producción con antecedentes de abortos. Además, de estas vacas se muestrearon 25 (18%) en busca de anticuerpos contra DVB e

IBR mediante la prueba de ELISA, encontrándose que en todos (100%) había anticuerpos contra ambas enfermedades.

Waldner C.L (18) encontró que para DVB había un 24% de seroprevalencia en un estudio comparativo para revisar el status serológico entre *Neospora caninum* e IBR en bovinos de carne.

Meléndez P. y Donovan A. (19) reportaron que al sur de Chile, la aparente proporción de rebaños positivos osciló entre 71.2% a 83% y esto no difiere a las regiones aledañas.

Pedroza PD y cols., (20) en el estado de Sinaloa, determinaron que en sementales bovinos productores de carne, existe una prevalencia del 69% de DVB.

La rinotraqueitis infecciosa bovina es producida por un *herpesvirus: Herpesvirus Bovino 1* (BHV-1), es un agente etiológico importante en el ganado. (21) El virus puede mantenerse latente en los rebaños por la presencia de bovinos portadores de la cepa de campo que se reactiva ocasionalmente por diversos estímulos, con la consecuente replicación viral a través de los tractos respiratorio y reproductivo lo cual favorece la transmisión a los animales susceptibles. Esta situación hace que IBR sea una enfermedad de gran difusión y de difícil control. (9)

En México, fue diagnosticada en 1971, cuando el virus (BHV-1) fue aislado de un brote en Azcapotzalco, D.F. A la fecha se han aislado virus de rinotraqueitis a partir de bovinos sospechosos de esta enfermedad, en hatos de diferentes regiones de la República Mexicana. (22)

Esta enfermedad se presenta en varias formas: respiratoria, conjuntival, encefálica, genital; siendo, la última, la más importante.

Existe una forma de la enfermedad muy común que se denomina vulvovaginitis pustular infecciosa (VPI) o exantema vesicular coital. La mucosa vaginal se muestra enrojecida y hay formación inicial de pústulas que dan una apariencia granular al vestíbulo y a la pared vaginal, las cuales se desprenden por frotación dejando úlceras superficiales. (23) Esta forma puede afectar al útero directamente, o predisponer a una infección bacteriana secundaria de los órganos, como metritis, resultante en un periodo transitorio de infertilidad. (24)

En el macho, esta forma se llama balanopostitis pustular infecciosa (BPI), y se caracteriza por lesiones similares a las de la hembra tanto en pene como en prepucio que pueden causar parafimosis, los animales rehúyen o rechazan totalmente el acto sexual. (25) Este proceso no afecta la calidad del semen, ni la capacidad reproductiva del toro; no obstante, las restricciones físicas debidas a la infección pueden convertir al animal en infértil con carácter transitorio. En otros casos, los toros pueden transmitir el virus sin manifestar signo alguno de infección. Se estima que el aislamiento del virus en el semen es de origen prepucial más que testicular. (23,24)

Las infecciones por IBR pueden producir muerte embrionaria, momificaciones, abortos hasta en un 50% en las vacas infectadas, infertilidad y nacimiento de terneros muertos o débiles que mueren a los pocos días de nacidos. (17)

Mendivil J.L. y cols., (26) en Sonora reportaron la seroprevalencia de anticuerpos contra IBR, de 237 bovinos muestreados, 179 (68.09%) animales fueron seropositivos, tomando en cuenta que estos bovinos no tenían historial de vacunación.

Pérez V.E. y cols., (27) en el Municipio de Tecpatan, Chiapas reportaron que de una población de 239 animales, un 62.76% resultaron positivos a IBR. Siendo muestreados 3 hatos diferentes en distintas localidades; no se encontraron diferencias en cuanto a la prevalencia por localidades: 69.56%, 63.33% y 55.17 % respectivamente. (23,24)

Rodríguez A. F. y cols., (28) en el municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, realizaron un estudio serológico en 90 vacas de diferentes razas y la prevalencia encontrada para IBR fue de un 38.8%.

Zapata J.C y cols., (3) mencionan que en Colombia, al contrario de lo que ocurre en otros lugares del mundo donde la enfermedad esta bien caracterizada, se encuentran tasas de seroprevalencia relativamente altas que han alcanzado hasta un 67%.

Magaña A. y cols., (29) de 44 ranchos muestreados en la región de Cotzio-Téjaro, Michoacán, México, 30 tuvieron al menos un animal seropositivos a IBR teniendo una seroprevalencia individual de 22%, trabajando 428 vacas teniendo 94 seropositivas.

Actualmente, mucho ganado originario de diversas regiones es introducido en zonas donde se practica la ganadería de doble propósito, sin considerar su historial sanitario, lo que ha provocado la diseminación de estos agentes.

Los virus de DVB e IBR se encuentran ampliamente difundidos en el territorio nacional dentro de los diversos sistemas de producción: Doble propósito, carne y leche (5). En el Estado de Morelos se practica el modelo de producción de doble propósito. En algunos hatos con tendencias a la producción de leche, se han observado problemas de infertilidad en vacas que reciben monta natural o son inseminadas. Esto hace necesario realizar monitoreos serológicos para descartar dichas patologías y establecer programas estratégicos de vacunación.

OBJETIVO GENERAL

Identificar la presencia de anticuerpos de IBR y DVB a través de pruebas serológicas (ELISA) en hatos de Miacatlán, Morelos.

Implementar un programa de medicina preventiva en caso de identificar animales seropositivos para el control de estas enfermedades.

MATERIAL Y METODO

El presente estudio se realizó en el municipio de Miacatlán, Morelos, ubicado geográficamente entre los paralelos 18° 45' latitud norte y los 99° 21' longitud oeste del meridiano de Greenwich a una altura de 1,054 msnm. Presenta un clima de tipo subtropical húmedo caluroso, con temperatura media anual de 22°C en la parte baja, y de clima templado en la región de la montaña. Limita al norte con el Estado de México y el municipio de Temixco; al sur, con los municipios de Puente de Ixtla, Mazatepec y Tetecala; al este con Xochitepec; y, al oeste con Coatlán del Río y el Estado de México. La distancia aproximada entre la cabecera y la capital del estado es de 40 kilómetros. (30)

Para el presente estudio se incluyeron los antecedentes de problemas de infertilidad, así como el hecho de que algunos animales, después de recibir monta natural o inseminación artificial, retornaron al estro de 2 a 3 meses después. El monitoreo se realizó en 3 hatos que cuentan con un total de 255 animales, se muestrearon 55 de los animales, los cuales corresponden al 20% de la población total. La distribución en cada hato se llevó a cabo de la siguiente manera:

- El hato I contó con 50 bovinos de la raza Holstein y se muestrearon 14 bovinos.
- El hato II contó con 120 bovinos del grupo genético Cebú-Holstein, y se muestrearon 24 bovinos.
- El hato III contó con 85 bovinos del grupo genético Cebú-Suizo americano, y se muestrearon 17 bovinos.

Las muestras obtenidas se enviaron al laboratorio del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) en Palo Alto D.F., para determinar la presencia de anticuerpos a través de la prueba de ELISA.

RESULTADOS

De los 55 sueros evaluados en los 3 hatos, 23 fueron positivos a DVB y representan un 42%. (Cuadro 1)

Para IBR, de los 55 sueros obtenidos, 19 muestras resultaron positivas, lo que representa un 35%. (Cuadro 1)

En relación a las frecuencias por grupo, se observa que hay un alto número de animales seropositivos a DVB e IBR en los 3 hatos. (Cuadro 2)

El porcentaje que hay de seropositivos conjuntos en el hato I, II y I para DVB e IBR fue del 7%, 9 % y 5 % respectivamente.

CUADRO 1. Porcentaje de animales seropositivos y seronegativos a DVB e IBR en los tres hatos monitoreados.

Enfermedad	No. de animales	Positivos	Negativos
<i>DVB</i>	55	23 (42 %)	32 (58 %)
<i>IBR</i>	55	19 (35 %)	36 (65 %)

CUADRO 2. Frecuencia por grupo en los hatos .

Hato	No. De muestras	Positivos		Negativos	
		DVB	IBR	DVB	IBR
I	14	6 (42 %)	7 (50 %)	8 (57 %)	7 (50 %)
II	24	12 (50 %)	7 (29 %)	12 (50 %)	17 (70 %)
III	17	5 (29 %)	5 (29 %)	12 (70 %)	12 (70 %)

DISCUSIO N

En el presente trabajo se encontró que en los 3 hatos monitoreados en el municipio de Miacatlán estado de Morelos, con respecto a DVB, el 42% resultaron seropositivos. Este porcentaje es muy similar a lo encontrado por Muñoz GGA, (16) quien reporta un 40% de prevalencia de DVB en la zona sur del estado de Tlaxcala. Sin embargo Zenteno R G y cols., (14) obtuvieron un porcentaje para DVB del 56 a 86 % trabajando con ganado lechero en los estados de Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes y Estado de México; porcentajes relativamente altos en relación al presente estudio. Por otro lado Pedroza PD y cols., (20) en el estado de Sinaloa, reportan un 69% de seropositivos en sementales bovinos de carne. Así mismo Waldner CL (18) registró un 24% de seroprevalencia de DVB en hatos para ganado de carne en Canadá.

En relación a IBR, podemos mencionar que la prevalencia de este estudio fue de 35%; dicho porcentaje es similar a lo obtenido por Rodríguez A F y cols., (28) que fue de 38.8% de positivos; en el municipio de Othon P. Blanco, del estado de Quintana Roo, con ganado de doble propósito. Magaña A. y cols., (29) reportan una seroprevalencia del 22% para ganado lechero en el estado de Michoacán. Armas C. y cols., (17) reportan una prevalencia

de 18% en Tizayuca Hidalgo. Y Mendivil J.L. y cols., (26) en Sonora, reportaron una prevalencia de 68.09% casi el doble de lo reportado en este estudio.

Pérez V.E. y cols., (27) reportaron en el estado de Chiapas con ganado de doble propósito un 62.76% de prevalencia en una población de 239 animales; porcentaje muy superior a lo encontrado en este estudio. Finalmente Zapata J.C y cols., (3) en Colombia tanto en ganado lechero como en ganado de carne, mencionan que se encuentran tasas de seroprevalencia hasta de un 67%.

CONCLUSIONES

Los problemas de infertilidad encontrados en el municipio de Miacatlán, estado de Morelos y los resultados obtenidos en el presente estudio, sugieren implementar un programa de vacunación estratégica para el control de dichas enfermedades, así como realizar monitoreos serológicos en los hatos completos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Quiroz M.A Rinotraqueitis infecciosa bovina. Acontecer bovino 2000; VII: 10-12
- 2.-Alternativas de vacunación del ganado en el trópico mexicano. (Home page on the Internet).México. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Disponible: <http://www.fmvz.unam.mx/bovinotecnia>
3. - Zapata J C., Ossa J E, Bedoya Zuluaga F. N. Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (RIB) caracterización molecular de una cepa colombiana de herpes virus bovino tipo 1. Rev. Col. Cienc. Pec. Vol. 15:1,2002
- 4.- Reyes J M Vázquez R y García J A. Seroprevalencia de IBR y DVB en hatos muestreados en México, 2002-2003. Memorias del XXVIII Congreso Nacional de Buiatría: 2004 agosto 12-14: Morelia Michoacán México. México (DF) Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos AC. 2004: 112
5. - Tremblay R. Transmission of Bovine Viral Diarrhea Virus. Vet Med 1996; 9: 858-866.
6. - Brownline J, Thompson I, Curwen A. Bovine Virus Diarrhea Virus, strategic decisions for diagnosis and control. In Practice 2000; 4: 176-187.
- 7.- Cajal M. Diarrea Viral Bovina una seria amenaza contra la productividad. Memorias del XXVII Congreso Nacional de Buiatría: 2003 junio 12-14: Villahermosa Tabasco México. México (DF): Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos AC.2003: 250.

8. - Brock K V. The many faces of Bovine Viral Diarrhea Virus. Vet Clin N Am Food Anim Pract 2004; 20: 1-5.
9. - Bolin S R, Grooms D L. Origination and consequences of Bovine Viral Diarrhea Virus diversity. Vet Clin N Am Food Anim pract 2004; 20: 51-68.
10. - Potgieter L N. Immunology of Bovine Viral Diarrhea Virus. Vet Clin N Am Food Anim Pract 1995; 11: 501-520
- 11.-Fulton R W, Saliki J T, Confer A W, Bolin S R. Bovine Viral Diarrhea Virus cytopathic and noncytopathic biotypes and type 1 and 2 genotypes in diagnostic laboratory accessions: Clinical and necropsy samples from cattle. J Vet Diagn Invest 2000; 12: 333-338.
- 12.- Howard, G J y Francis J T. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. Ed. La prensa medica mexicana, S.A 1983, México, D.F.
- 13.-Fenner F. Virología Veterinaria. 1ed. España: Acriba. 1992; 357-361
domésticos. Ed. La Prensa Medica Mexicana, S.A. 1983 México, D.F
- 14.- Zenteno RG y cols. Análisis del Perfil Serológico de Enfermedades Abortivas en Diferentes Establos Lecheros. Cartel. Memorias del XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria: 2007 Noviembre 22-24: Torre académica de la Universidad Autónoma de Sinaloa. pág. 33.
- 15.- Ávila GJ. Simposium Enfermedades Abortivas.
Memorias del XXXII Congreso Nacional de Buiatría: 2008 agosto 14-16: Boca del Rio, Veracruz. México (DF) Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos AC.:2003.pag.616-620.

- 16.-Muñoz GGA. Estudio serológico de Diarrea Viral Bovina en bovinos Holstein de traspatio. Cartel. Memorias del XXXI Congreso Nacional de Buiatría: 2007 agosto 9-11: Acapulco Guerrero, México. México (DF) Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos
- 17.-Armas C, Muñoz MCR, Bolaños LDJ, Iñiguez M.G.
Determinación de Agentes Infecciosos Causantes de Abortos Fetales en un Hato Lechero en Tizayuca, Hdgo., México. Memorias del XXVII Congreso Nacional de Buiatría: 2004 agosto 12-14: Morelia, Michoacán. México (DF)Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos AC.:2003.pag.135-136. AC.:2003.pag. 239-240.
- 18.-Waldner C L Serological status for *N. caninum*, bovine viral diarrhoea virus, and infectious bovine rhinotracheitis virus at pregnancy testing and reproductive performance in beef herds. Animal Reproduction Science 90 (2005) 219-242.
- 19.- Meléndez P., Donovan A. Herd-level ELISA seroprevalence of bovine viral diarrhoea antibodies in bulk-tank milk in Chilean dairy herds. Preventive Veterinary Medicine 60 (2003) 237-241.
- 20.-Pedroza PD, Gástelum PLE, Zapién SA y Ortega GC. Prevalencia de Diarrea Viral Bovina en sementales bovinos productores de carne en el Estado de Sonora. Memorias del XXV Congreso Nacional de Buiatría: 2001 Agosto 16-18: Veracruz, México. México (DF) Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos AC.: 2001.pag.121.

- 21.-Donis R O. Molecular biology of Bovine Viral Diarrhea Virus and its interactions with the host. *Vet Clin N Am Food Anim Pract* 1995; 11: 393-423.
- 22.- Jubbs K. V. J. *Patología de los Animales Domésticos*. Ed. Hemisferio Sur. Tomo III 1978 México D.F.
- 23.-Cornejo LG. Contribución al estudio epizootiologico de la rinotraqueitis infecciosa bovina en la República Mexicana con base en pruebas de suero-neutralización. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. Y Zoot. UNAM. México, D.F.
- 24.-Thomas F. El problema del aborto en los establos mexicanos. Ed: Engalec; 1995
- 25.-Fenner F. *Virología Veterinaria*. 1ed. España: Acriba. 1992; 357-361 domésticos. Ed. La Prensa Medica Mexicana, S.A. 1983 México, D.F
- 26.-Mendivil JL, Aceves GJM, Navarro NH. Seropresencia de anticuerpos contra el virus de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina en el Municipio de VillaPesqueira Sonora. Memorias del XXXII Congreso Nacional de Buiatría: 2008 agosto 14-16: Boca del Rio, Veracruz. México (DF) Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos AC.:2003.pag.190.

- 27.-Pérez VE y cols., Seroprevalencia de Anticuerpos a Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), En Explotaciones de Transición a la Producción Orgánica de Leche en el Municipio de Tecapatan, Chiapas. Memorias del XXXII Congreso Nacional de Buiatría: 2008 agosto 14-16: Boca del Rio, Veracruz. México (DF) Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos AC.:2003.pag.188.
- 28.-Rodriguez A.F., Guiris, A.D.; Milo A.R. Seroperfil Reproductivo (IBR leptospirosis y brucelosis) En Hembras Bovinas del Municipio de Othon P. Blanco, Quintana Roo. Memorias del XXII Congreso Nacional de Buiatría: 1998 Julio: Acapulco, Guerrero. México (DF) Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos AC.:2003.pag.21-22.
- 29.-Magaña A, Solorio JL, Segura-Correa JC, Rinotraqueitis infecciosa Bovina en hatos lecheros de la región Cotzio-Téjaro, Michoacán, México. Téc Pecu Méx 2005;43 (1): 27-37.
- 30.- Enciclopedia de los Municipios de México Estado de Morelos. (home page on the Internet).México. gobierno del estado de Morelos Disponible: <http://www.e-local.gob.mx>