

54



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DETERMINACION DE LA MICROBIOTA BACTERIANA
PRESENTE EN CERDAS CLINICAMENTE SANAS Y
CON DESCARGAS VAGINALES EN CINCO GRANJAS
DEL CENTRO DEL PAIS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :
JOSE DE JESUS PEREZ FLORES

ASESORES: MVZ DCV MARIA ELENA TRUJILLO ORTEGA
MVZ MC ROBERTO MARTINEZ GAMBA
MVZ EPA CONCEPCION DIAZ RAYO



MEXICO, D.F. 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA

DEDICATORIA

En memoria de mi abuelita Rosa Rodríguez quien por mucho tiempo me apoyó para salir adelante y llegar hasta donde he llegado.

A mi madre Natividad Flores Rodríguez de quien he recibido lo mejor, vida y amor, gracias por comprenderme y amarme tal como soy, a mis hermanos Alfredo y Francisco que han sido mi motor para ser cada día mejor.

A Soraya Rivero Méndez con quien he pasado los mejores momentos de mi vida, quien me ha apoyado y me ha dado lo mejor de sí. Por tu amor y comprensión Gracias Sor "Te Amo".

A mis asesores de tesis de esta excelente Facultad, MVZ'S: Concepción Díaz Rayo, Ma. Elena Trujillo, Roberto Martínez Gamba.

AGRADECIMIENTOS

Muy en especial a la MVZ EPA Concepción Díaz Rayo por su asesoría, enseñanza y apoyo. Sin su ayuda no hubiera sido posible el presente trabajo.

A mis demás asesores:

MVZ DCV María Elena Trujillo Ortega

MVZ MC Roberto Martínez Gamba

Por su ayuda para redactar y escribir el presente trabajo.

Al MVZ Enrique Hernández Hoyos por darme el apoyo y facilidades para realizar los muestreos del presente trabajo.

A Ivan por su apoyo y ayuda para la toma y procesamiento de las muestras.

A mi jurado:

MVZ Marcela Ochoa Figueroa

MVZ Edgar Alfonseca Silva

MVZ Gerardo Ramirez Hernandez

MVZ Roxana Mendoza Galicia

MVZ Ma. Elena Trujillo Ortega

A los integrantes de este gran Departamento por su apoyo: Concha, Ma. Elena, Roberto, Gerardo, Rosalba, Roxana, Carmen, Alejandra, Esperanza, Silvia y Victor.

A esta excelente Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

A mi alma mater:

"LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO"

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN -----	1
INTRODUCCIÓN -----	3
JUSTIFICACIÓN -----	7
HIPÓTESIS -----	7
OBJETIVO -----	7
MATERIAL Y METODOS -----	8
RESULTADOS -----	12
DISCUSIÓN -----	14
CONCLUSIONES -----	17
LITERATURA CITADA -----	18
CUADROS -----	21
Cuadro 1. Número de aislamientos por agente bacteriano-----	21
Cuadro 2. Numero de aislamientos por agente bacteriano presentes solo en uno de los dos grupos-----	22
Cuadro 3. Susceptibilidad a antimicrobianos-----	23

RESUMEN

PÉREZ FLORES JOSÉ DE JESÚS. Determinación de la microbiota bacteriana presente en cerdas clínicamente sanas y con descargas vaginales en cinco granjas del centro del país. (Bajo la dirección de MVZ DCV María Elena Trujillo Ortega, MVZ MC Roberto Martínez Gamba y MVZ EPA Concepción Díaz Rayo).

Debido a que en México hay pocos estudios sobre la etiología de las descargas vaginales, y este problema incide sobre la eficiencia reproductiva, es importante conocer dichas etiologías para proponer programas de control y tratamiento del problema; El objetivo fue identificar los agentes etiológicos bacterianos presentes en hembras con descargas vaginales. Se recolectaron de cinco granjas del centro del país; 50 muestras de hembras con descarga vaginal y 50 de hembras clínicamente sanas con el fin de determinar la microbiota. En el grupo de hembras con descarga vaginal los microorganismos más aislados fueron: *E. coli* (72%), *Bacillus spp.* (69%), *Staphylococcus epidermidis* (56%), *Arcanobacterium pyogenes* (*Actinomyces pyogenes*, *Corynebacterium pyogenes*) (40%). Además, en el grupo de hembras con descarga vaginal se encontró *Arcanobacterium pyogenes* con 20 aislamientos, *Arizona hispani* y *Klebsiella oxytoca* con un aislamiento solo se lograron aislar en este grupo. En el grupo de hembras clínicamente sanas los microorganismos más aislados fueron: *E. coli* (63%), *Bacillus spp.* (53%), *Staphylococcus aureus* (30%) y *Streptococcus faecium* (20%). Al realizar el antibiograma se observó que la mayoría de las bacterias Gram negativas fueron susceptibles a gentamicina y cefalosporina, mientras que fueron resistentes a tetraciclinas y sulfametoxazol + trimetoprim. Las bacterias Gram positivas fueron resistentes, a tetraciclina, sulfametoxazol + trimetoprim, lincomicina, y susceptibles en su mayoría

a amoxicilina + ácido clavulánico, gentamicina, ampicilina y cefotaxima. Se encontró una alta significancia estadística ($P < 0.0020$). Al observar las bacterias presentes en ambos grupos, se encontraron similares aislamientos y susceptibilidades, pero se puede concluir que *Arcanobacterium pyogenes* es uno de los principales agentes causante de las descargas vaginales en condiciones de aerobiosis al ser aislado con un 40 % en las hembras con descarga vaginal.

INTRODUCCIÓN

La carne de cerdo ha formado parte importante en la dieta de los mexicanos desde su llegada a América; al paso del tiempo se ha arraigado en el gusto de los consumidores, siendo que en la actualidad aporta el 25% de la producción de carne en México, aunque este porcentaje ha variado en el tiempo llegando a representar hasta el 49%.

Las características económicas de la industria, han provocado que se conformen grandes empresas y megaproyectos en diversas regiones del país, fundamentadas en integraciones horizontales y verticales, que lograron una elevada eficiencia productiva en industrialización y comercialización.

A medida que las granjas porcinas son de mayor tamaño y más especializadas, las necesidades de producción dan lugar a mayores exigencias en el rendimiento reproductivo. Sin embargo, la producción intensiva a gran escala hace surgir nuevos problemas relacionados con su entorno que inciden en el proceso reproductivo.

Antecedentes:

Los problemas reproductivos de tipo infeccioso, como el Síndrome Reproductivo y Respiratorio del cerdo (PRRS), Parvovirus, la enfermedad de Aujeszky y la Leptospirosis (LEP) entre otros, disminuyen la fertilidad de la granja en las diferentes etapas de la gestación, sin embargo, se conocen programas de manejo y de medicina preventiva que permiten controlarlos.

Recientemente se ha observado en las granjas un mayor porcentaje de cerdas que se ven afectadas por descargas vaginales; estos animales presentan falla reproductiva al no tener las condiciones uterinas para una adecuada implantación o por no poder mantener la gestación, causando

pérdidas económicas al aumentar los días abiertos, disminuyendo la eficiencia reproductiva de las hembras y aumentando los costos por concepto de alimentación.^{4, 5, 6}

Desde 1985 se ha observado una reducción gradual en el número de lechones en muchas piaras asociado con el aumento en repeticiones en cerdas después de presentar descargas vaginales. Un estudio llevado a cabo en ese momento indica que un 24% de los hatos han tenido anteriormente problemas no diagnosticados asociados con descargas vaginales. Existen reportes de granjas afectadas con descargas vaginales, que tienen 28% de fertilidad y promedios de nacimiento de cinco lechones, de estas hembras únicamente el 50 a 60% logran presentar estro y su respuesta a los tratamientos es pobre.⁴

Un estudio bacteriológico llevado a cabo en 1985 identificó a *Klebsiella* spp. como el patógeno primario en una granja donde 24% de cerdas que se les dio copula, presentaron nuevamente signología de estro a los 21 días y había la evidencia de una descarga vaginal 12-20 días post-servicio que se asoció con algunas de las cerdas infértiles. En machos la incidencia fue del 90% del aislamiento de *Klebsiella* spp. del prepucio y 30% de las hembras afectadas, siendo que el parámetro que se esperaba es de menos de 10%.^{4, 5, 6} Sin embargo, el examen post mortem de 47 cerdas con descarga vaginal mostró que sólo 12 tenían infección en el útero.⁴

Las descargas vaginales pueden presentarse: después del parto, al presentar el estro, post-destete y después del servicio.^{4, 5, 6}

Las descargas por la vagina se observan dentro de los primeros 3 a 4 días post-parto, cuando los loquios se excretan en forma normal; cuando este material se convierte a purulento o sanguinolento y afecta el estado general de salud de la cerda se está ante un caso de metritis. Muchas

veces estos cuadros pasan desapercibidos o no son tratados adecuadamente y al cerrarse el cervix cuatro días después del parto la infección permanece dentro del útero; después del destete al manifestarse el estro y abrirse el cervix vuelve a aparecer la descarga y generalmente la inseminación resultará en una falla reproductiva.^{4, 5}

Una descarga post-servicio de la vagina no significa una infección del útero, ya que también pueden provenir de la vejiga. Este tipo de infecciones pueden ascender a la vejiga (cistitis) o a los riñones (pielonefritis), manifestándose con la presencia de pus y sangre en la orina afectando al proceso reproductivo y comprometiendo la vida de la cerda. Este tipo de descargas son importantes entre los días 14 a 21 post-servicio.^{4, 5}

La cistitis y pielonefritis no causan interrupción de la gestación, a menos que la cerda presente el síndrome de descarga vaginal (metritis, endometritis, cistitis y pielonefritis), en el cual se puede presentar el aborto o la muerte. Generalmente no hay ninguna relación entre las descargas observadas en lactación con aquellas que se observan post-servicio con pérdida de la gestación.^{4, 5, 6, 7, 8}

Otros signos asociados a la presentación de problemas de descargas vaginales en las cerdas son: salida de sangre al inicio de la micción, anorexia, fiebre, pérdida de peso, aumentos en retornos a los 18-23 días, aumento de cerdas talladas, bajas en la fertilidad de 10 a 20 % y muerte de las cerdas.^{4, 5}

Los organismos asociados con endometritis y descargas vaginales son invasores oportunistas. En algunos hatos ningún organismo específico puede identificarse, aunque las pruebas bacteriológicas pueden mostrar uno o más bacterias que predominan en el prepucio o vagina. La etiología

de las descargas vaginales puede asociarse a un grupo de agentes infecciosos entre los que destacan: *Arcanobacterium pyogenes* (*Actinomyces pyogenes*, *Corynebacterium pyogenes*)¹¹, *Chlamidophilus* antes *Clamidia* spp.¹, *Escherichia coli*^{4, 5, 10, 12, 13, 14, 15}, *Actinobaculum suis*^{6, 10, 14, 15, 16}, *Erysipelothrix rhusiopathiae*⁷, *Klebsiella* spp.¹⁰, *Leptospira interrogans* serovariedad *bratislava*, *Pasteurella* spp., *Proteus* spp.¹⁰, *Pseudomonas* spp.¹⁸, *Staphylococcus* spp.^{5, 17}, y *Streptococcus* spp.^{5, 10, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22}.

Acompañando a estos agentes etiológicos bacterianos existen una serie de factores de manejo que se asocian a una mayor frecuencia de la enfermedad, entre estos se pueden citar: los hatos con números altos de cerdas de mas de cinco partos, un periodo de lactación corto (14 a 21 días), los apareamientos múltiples, no evacuar el divertículo prepucial antes de la colección o monta, el prepucio del macho sucio, falta de supervisión al dar monta, montas hacia el final del periodo del estro, drenaje inadecuado, uso continuo de las instalaciones, cerdas sucias (con descarga vaginal) al parto o al inseminar, alojar primerizas en jaulas, la presencia de excretas constantemente en la parte posterior de las jaulas, dar copula a cerdas ya gestantes, usar machos viejos en cerdas jóvenes, cerdas viejas con machos jóvenes, y factores del medio ambiente.^{13, 16, 21, 22, 23}

Para llevar a cabo el diagnóstico es necesario considerar tres partes:

- Analizar registros.
- Inspección clínica del aparato reproductor en busca de descargas vaginales 3 a 4 días post-parto y hasta los 21 días post-servicio.

- Realizar análisis bacteriológicos de vagina, exámenes post-mortem y bacteriológico del útero de cerdas afectadas y examen bacteriológico del prepucio.^{4, 12, 23.}

El tratamiento de los problemas de descargas vaginales consiste en la aplicación de antibióticos por vía parenteral o con lavados vaginales en forma individual y la medicación del hato reproductor por medio del alimento.^{4, 23}

JUSTIFICACIÓN:

El problema de descargas vaginales incide sobre la eficiencia reproductiva de las granjas afectadas, para poder establecer programas de control es importante relacionar a los agentes infecciosos con prácticas de manejo que favorecen la presentación de la enfermedad. En México hay pocos estudios sobre la etiología de las descargas vaginales, de ahí la importancia de conocer dichas etiologías para proponer programas de control y tratamiento del problema.

HIPÓTESIS:

No existen diferencias entre los microorganismos bacterianos aislados de la vagina de cerdas de granjas diferentes.

OBJETIVO :

Identificar los agentes etiológicos bacterianos presentes en las descargas vaginales en cerdas con diferentes estados fisiológicos de cinco granjas en el estado de Guanajuato.

MATERIAL Y METODOS:

Para realizar el presente estudio se tomaron muestras de hembras con descargas vaginales y de hembras clínicamente sanas en cinco granjas localizadas en el estado de Guanajuato.

En el caso de las hembras con descargas vaginales se hizo tomando en cuenta la presentación de descarga vaginal posterior a cinco días post-parto en el área de maternidad; en el área de servicios y gestación se obtuvieron las muestras a partir de hembras que presentaron la descarga vaginal al momento del muestreo.

En cada granja se muestrearon 10 hembras con descarga vaginal y 10 clínicamente sanas lo que hizo un total de 50 muestras de cada una.

Cada muestreo se obtuvo de la siguiente manera: Se procedió a lavar el área perianal con jabón y agua, posteriormente se secó la zona y se pasó una torunda con yodo para desinfectarla. Al tomar la muestra se sujetaron los labios vulvares con el dedo pulgar e índice para separarlos e introducir el hisopo estéril; este se giro sobre las paredes de la vagina, y se colocó en un tubo de ensayo con tapon de rosca, conteniendo 3 ml de medio de transporte Stuart modificado según Ringertz (a), se trasladaron el laboratorio en refrigeración con anticongelante de gel en una hielera. La toma y transporte de las muestras se hizo el mismo día, por lo cual entre la toma y la llegada de la misma al laboratorio del Departamento de Producción Animal: Cerdos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (FMVZ-UNAM) transcurrieron menos de 24 horas. Se realizó el mismo procedimiento para las hembras clínicamente sanas tomando la muestra al mismo tiempo y de la misma área de la granja en donde se encontró la hembra con descarga vaginal.

A la llegada de las muestras se sembraron en tres medios diferentes: Agar Sangre, Agar Mac Conkey, Agar Manitol Sal común Rojo de Fenol (MSA) sacando el hisopo del medio de transporte y depositando el inóculo del hisopo frotándolo en el primer cuadrante del agar sangre, después de flamear el asa bacteriológica se procedió a extender el inóculo en el cuadrante uno con el cuadrante dos, el cuadrante dos con el cuadrante tres y el cuadrante tres con el cuadrante cuatro flameado el asa en cada cuadrante, se realizó el mismo procedimiento para los otros medios. Las cajas con agar sangre se incubaron de 24 a 48 hrs en una atmósfera con 5% de CO₂ a una temperatura de 37° C, las cajas con agar MacConkey, se incubaron 24 horas y las cajas con MSA se incubaron de 24 a 48 horas a una temperatura de 37° C.

Una vez transcurrido el tiempo de incubación se procedió a la descripción de las colonias, a realizar la tinción de Gram y hacer las pruebas bioquímicas según Cowan.

Para las bacterias Gram negativas se hicieron las siguientes bioquímicas: Oxidasa, Catalasa, Triple azúcar hierro (TSI), manitol indol producción de ácido sulfhídrico (SIM), Urea, Citrato.

En los casos que se sospecho de *Klebsiella spp.* se incluyó el malonato y el Rojo de metilo - Voges Proskauer (RM-VP).

Después de la siembra se incubaron 24 horas a 37°C en una estufa bacteriológica, a las 24 hrs se realizó la lectura e identificación ²⁵

Para los bacilos Gram positivos se realizaron las siguientes bioquímicas: Nitratos, oxidasa, catalasa, glucosa, maltosa, manitol, xilosa, lactosa, salicin, trealosa, urea, SIM.

Después de la siembra se incubaron 24 horas a 37°C en una estufa bacteriológica, a las 24 horas se realizó la lectura y se hizo la identificación.²⁴

Para la identificación de *Streptococcus spp.* se realizaron las siguientes bioquímicas:

NaCl al 6.5 %, amilasa, lactosa, manitol, rafinosa, salicin, sorbitol, sacarosa, trealosa, leche tornasolada.

Después de la siembra se incubaron 24 horas a 37°C en una estufa bacteriológica, a las 24 horas se realizó la lectura y se hizo la identificación.²⁵

Para las colonias sugerentes de *Staphylococcus spp.* se sembró MSA, dependiendo de la utilización del manitol, si vió a color amarillo se sospecho de *Staphylococcus aureus* y si vió a rosa se sospecho de *Staphylococcus epidermidis*, para comprobar que fuese *Staphylococcus aureus* se le realizó la prueba de coagulasa la cual fue positiva.

Para la realización del antibiograma de cada granja se seleccionaron las bacterias de más importancia según la bibliografía^{1,10} y se hizo un antibiograma por bacteria seleccionada.

En cada caso de las bacterias Gram negativas se sembró una colonia en MacConkey, para las bacterias Gram positivas se sembró una colonia en gelosa sangre. Después de la siembra se incubaron 24 horas a 37°C en una estufa bacteriológica, pasadas las 24 horas se le realizó un frotis tiñendolo con Gram, después del frotis los bacilos Gram negativos, bacilos Gram positivos y *Staphylococcus spp.* se sembraron en caldo tripticosa soya (TSB) y para *Streptococcus spp.* en caldo Todd Hewitt, pasadas las 24 horas se le realizó un frotis tiñendolo con Gram para comprobar la pureza del cultivo, posteriormente en otro tubo con 4

mililitros de solución salina fisiológica se igualó al 0.5 del Nefelómetro de McFarland (5×10^7 a 5×10^8 unidades formadoras de colonias) ya realizado esto se tomo un hisopo estéril se introdujo en el tubo con 4 ml de cultivo, antes de sacar el hisopo se presionó contra las paredes para quitarle el exceso de medio, para la realización de la siembra se utilizó la técnica de siembra de Kirby-Bauer modificado por Barry¹⁰ y se incluyeron los siguientes quimioterapéuticos :

Gram negativas	Gram positivas
Ampicilina 10 μ	Amoxicilina / ácido clavulánico 30 μ
Amoxicilina / ácido clavulánico 30 μ	Ampicilina 10 μ
Cefotaxima 30 μ	Cefotaxima 30 μ
Cloranfenicol 30 μ	Cloranfenicol 30 μ
Enrofloxacina 5 μ	Enrofloxacina 5 μ
Estreptomina	Eritromicina
Florfenicol 30 μ	Florfenicol 30 μ
Fosfomicina 50 μ	Fosfomicina 50 μ
Furazolidona 15 μ	Furazolidona 15 μ
Gentamicina 10 μ	Gentamicina 10 μ
Neomicina 30 μ	Lincomicina 2 μ
Tetraciclina 30 μ	Tetraciclinas 30
Sulfametoxazol / trimetoprim 5 μ	Sulfametoxazol / trimetoprim 5 μ

Para las enterobacterias se realizó antibiograma en agar Muller Hinton (MH), para *Staphylococcus aureus* se realizó la siembra en agar Muller Hinton y para *Streptococcus* spp. y *Arcanobacterium pyogenes* se realizó en MH con 8% de sangre de bovino.

El análisis estadístico se realizó determinando las frecuencias de aislamiento y Ni.

RESULTADOS :

En el cuadro 1, se puede observar los agentes bacterianos aislados, señalando el total de aislamientos y su porcentaje de cerdas con descarga vaginal, donde se aislaron *Arizona hinshawi*, *E. coli*, *Citrobacter koseri*, *Proteus mirabilis*, *Proteus morgani*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae*, *Arcanobacterium pyogenes* (*Corynebacterium pyogenes*), *Bacillus spp.*, *Kurtia spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*, *Streptococcus mitor*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus pyogenes*, *Micrococcus spp.* y *Levaduras*. *E. coli* fue la bacteria con mayor numero de aislamientos (68%) mientras que la *Arizona hinshawi* y la *Klebsiella oxytoca* fueron las menos aisladas (2%). Los agentes bacterianos aislados de cerdas sin descarga fueron: *E. coli*, *Enterobacter spp.*, *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis*, *Proteus morgani*, *Klebsiella aerogenes*, *Klebsiella ozaenae*, *Bacillus spp.*, *Kurtia spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus faecium*, *Streptococcus mitor*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus pyogenes*, *Micrococcus spp.* y *Levaduras*, siendo tambien en este caso *E. coli* la que con mayor frecuencia fue aislada (72%) en comparación con las menos observadas: *Streptococcus dysgalactiae* (4%), *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Citrobacter freundii* y *Enterobacter spp.* (2%).

Con los resultados obtenidos se realizo el estudio estadístico por la presencia y ausencia de microorganismos en ambos grupos encontrándose una alta significancia ($P < 0.0020$) es decir existe diferencia estadística entre ambos grupos.

En el cuadro 2, se observan la comparación de las bacterias aisladas en cada grupo, es decir, bacterias que solo se observaron en el grupo de hembras con descarga o sin descarga vaginal. En las cerdas con descarga vaginal se tiene al *Arcanobacterium pyogenes* como una de las bacterias aislada con mayor frecuencia con 20 aislamientos (40%), seguida por *Citrobacter koseri* con 9 aislamientos, *Arizona hinshawi* y *Klebsiella oxytoca* con un aislamiento, mientras que las bacterias que solo se aislaron del grupo sin descarga vaginal fueron *Klebsiella aerogenes* con 3 aislamientos, *Enterobacter spp.*, *Citrobacter freundii* y *Streptococcus agalactiae* con un aislamiento. Y al hacer la comparación se encontró que *Arcanobacterium pyogenes* con 40% es el causante de las descargas vaginales.

En el cuadro 3, para la realización del antibiograma se seleccionó un agente bacteriano de importancia según la bibliografía por granja, uno de las hembras clínicamente sanas y uno de las hembras con descarga vaginal y al analizar los antibiogramas con los siguientes quimioterapéuticos ampicilina, gentamicina, enrofloxacin, neomicina, cefotaxima, amoxicilina + ácido clavulánico, sulfametoxazol + trimetoprim, estreptomycin, tetraciclina, furazolidona, florfenicol, fosfomicina, cloranfenicol. Se observó que las enterobacterias en su mayoría fueron susceptibles a gentamicina y cefalosporina, mientras que fueron resistentes a tetraciclinas y a sulfametoxazol + trimetoprim. Así mismo en el caso de la neomicina, furazolidona y cloranfenicol se observaron resultados variables (susceptible, susceptibilidad intermedia o resistente) según la granja. Por otra parte de los agentes bacterianos Gram positivos fueron resistentes, a tetraciclina, sulfametoxazol + trimetoprim y lincomicina, susceptibles en su mayoría a amoxicilina + ácido clavulánico,

gentamicina, ampicilina y cefotaxima, y con resultados variables a florfenicol y enrofloxacina.

DISCUSIÓN

De las bacterias aisladas en el presente trabajo se encontró que solo *Arcanobacterium pyogenes* fue una de las bacterias que más se encontró en las hembras con descarga vaginal, estando asociado a problemas reproductivos como cistitis, pielonefritis, descargas vaginales, metritis y abortos lo cual es corroborado por Taylor³, Carr J. y colaboradores¹⁰, así como por Yezuhay y Elad¹¹ lo aislaron de hembras con cistitis y vulvovaginitis.

Escherichia coli y *Proteus spp.* ocasionan infecciones reproductivas, están asociadas a problemas reproductivos por factores predisponentes siendo invasores oportunistas^{9,12}.

Ahora bien diversos autores aislaron de hembras con infección en el tracto urogenital *E. coli* y *Streptococcus spp.* Siendo *E. coli* el principal agente aislado^{1, 5, 14, 15, 21}; lo anterior concuerda con el presente estudio.

Wilson¹³ aisló en hembras con infección subclínica del tracto urogenital, vaginitis (23%) y con evidencia de endometritis (8.2%) *E. coli*, *Streptococcus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Bacillus spp.* En el presente trabajo estas bacterias fueron aisladas de hembras con descarga vaginal y también en hembras sin descarga vaginal excepto *Arcanobacterium pyogenes* que solo fue aislada en hembras con descarga vaginal. Lo cual es corroborado por

Baza^{12, 23}, Carr¹⁰, Spillane⁵, Leman y colaboradores⁷ aislaron estas mismas bacterias en hembras con cistitis, pielonefritis y vulvovaginitis. Mancera⁶ aisló de úteros no gestantes de cerdas *Nocardia* spp., *Arcanobacterium* spp., *Escherichia coli*, *Micrococcus* spp., *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus* spp., *Kurthia* spp., *Moraxella* spp. Y en menor proporción *Pasteurella* spp., *Aeromonas* spp., *Acinetobacter* spp. y *Flavobacterium* spp. y levaduras. Aunque en el presente trabajo el aislamiento se realizó de vagina los resultados de los aislamientos son similares a los de hembras sin descarga vaginal exceptuando que en el presente trabajo no se aisló *Nocardia* spp., *Moraxella* spp., *Pasteurella* spp., *Aeromonas* spp., *Acinetobacter* spp. y *Flavobacterium* spp. Lo cual concuerda hasta cierto punto con los resultados obtenidos en el presente trabajo.

Ahora bien, Carr¹⁰ y Yeruham¹¹ aislaron a *Arcanobacterium pyogenes* de hembras con cistitis y pielonefritis, Taylor⁸ menciona que el *Arcanobacterium pyogenes* está presente en hembras con descarga vaginal, metritis y aborto, lo que concuerda con el presente trabajo debido a que el *Arcanobacterium pyogenes* solo se aisló de hembras con descarga vaginal.

En 1985 se encontró que *Klebsiella* spp. era el principal agente primario de hembras con descarga vaginal, en el presente trabajo no se encontró como agente primario porque se logró aislar en ambos grupos, en hembras sin descarga con un 24% dentro del grupo y en hembras con descarga con un 28% dentro del grupo.

En el presente trabajo se observó que en el aislamiento de bacterias Gram negativas el número de colonias por bacteria fue menor a 5 debido a que en las granjas en estudio el tratamiento de rutina que se le aplica a las

hembras consiste en una inyección de penicilina-estreptomicina y esto disminuya la microbiota bacteriana especialmente la de bacterias Gram negativas y esto permite que proliferen las bacterias Gram positivas al haber alguna causa estresante.

CONCLUSIÓN

- 1.- Al observar las bacterias presentes en ambos grupos, se encontraron similares aislamientos y susceptibilidades por lo cual no se puede concluir que existan diferencias en aislamientos bacterianos específicos en condiciones de aerobiosis que provoquen las descargas vaginales.
- 2.- Se encontró que el *Arcanobacterium pyogenes* solo estuvo presente en hembras con descarga vaginal (40%), por lo que nos hace suponer que dicho agente es causante de las descargas vaginales.
- 3.- Se encontró mayor número de colonias de bacterias fermentativas en hembras sin descarga vaginal por lo tanto esto nos hace suponer que dichas bacterias controlan el pH y mantienen en balance a las Gram positivas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Trueba R S. Situación actual y proyecciones de la porcicultura. Desarrollo Porcicola 1998 número 48 Sep.-Oct. Available from: URL: <http://www.cmp.org/revista/revista.htm>.
2. Gordon I. Controlled Reproduction in Pig. ed. Cab International UK. 1997.
3. Hugues PE, and Varley MA. Reproducción del Cerdo ed. Zaragoza España: Acribia, 1992:1-3.
4. Sheffield S35 OBP, England, 5m po Box 233, Copyright 5M Enterprises Limited 2000, Available from: URL: <http://www.thepigsite.com/PigHealth/search.asp>.
5. Spillane P. Cystitis an endometritis in a 1000 sow unit. The Pig Journal 1999; 44:162-182.
6. Mancera MA. Aislamiento e identificación de la flora bacteriana del útero en cerdas gestantes y no gestantes (tesis de licenciatura) México D.F. México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM, 1978.
7. Leman A D, Straw B E. Urinary tract infection. Disease of swine. 8th edition. Iowa USA; Iowa State University Press, Ames, Iowa 1994:464-468, 1010-1011.
8. Taylor D J. Pig Disease 7th. PLC, Great Britain 1999:243-247.
9. Almon GW. Investigation into sow infertility. The Pig Journal 1995; 35: 20-27
10. Carr J, Walton R. Bacterial flora of the urinary tract of pigs associated with cystitis and pylonephritis. Veterinary Record 1993; 132: 575-577.
11. Yeruham I, Elad D, Perl S, Avidar Y, Israeli B, Sclosberg. Isolation of *Corynebacterium pilosum* and *Actinomyces pyogenes* from cystitis and vulvovaginitis infection in a 2-month-old female calf. J. Vet Med. 1999; B 46: 127-129.
12. Bara MR, Cameron RDA. A study of the incidence, characterization, effect on reproductive performance and predisposing factor associated with post-mating vulval discharges (PDM). Proceedings of the 13th International Pig Veterinary Society Congress: 1994 June 26-30; Bangkok, Thailand, 1994: 399.

13. Bosow H, Bödiker R, Richter H. Artificial infestation of the vagina for the prevention of metritis, mastitis and colibacillosis. Proceedings of the 13th International Pig Veterinary Society Congress: 1994 June 26-30; Bangkok, Thailand, 1994: 375.
14. Wilson R, Cargill C, Smith R, McOrists, Davidson S. Reducing the impact of subclinical urogenital tract infection on sow reproductive performance through strategic medication. The 16th International Pig Veterinary Society Congress: 2000 Sept. 17-20; Melbourne, Australia, 2000:
15. Dreau D, Laval A. Effect of ceftiofur in the control of urinary infection in sows: results of a field trial in a French farrow to finish unit. The 16th International Pig Veterinary Society Congress: 2000 Sept. 17-20; Melbourne, Australia, 2000: 105
16. Martineau GP, Klopfsenstein C, Pelene F. Iatrogenic pyometra in sows as new major risk factor of urinary tract infection. The 16th International Pig Veterinary Society Congress: 2000 Sept. 17-20; Melbourne, Australia, 2000: 402.
17. Belstra BA, Richert BT, Diekman MA, Singleton WI, Weesner GD. *Streptococcus suis*. Purdue University 1997 swine day report, Available from:
URL: <http://www.ansc.purdue.edu/swineday/sday97/psd01-97.htm>
18. Carabin H, Bigras-Poulin M, Ménard J, del Castillo J, Martineau GP. A retrospective study of postmating vulvar discharge syndrome in sows. Proceedings of the 13th International Pig Veterinary Society Congress: 1994 June. 26-30; Bangkok, Thailand, 1994: 374.
19. Potter R. Investigation into boar infertility (1) clinical examination. The Pig Journal 1995; 35:28-33.
20. Glossop CE. Investigation into boar infertility (2) examination of semen quality. The Pig Journal 1995; 35:34-42.
21. Kunavongkrit A. Influence of ambient temperature on reproductive efficiency in pigs: (1) boar semen quality. The Pig Journal 1995; 35: 43-47.

22. Kunavongkrit A, Tantasuparuk W. Influence of ambient temperature on reproductive efficiency in pigs: (2) clinical findings and ovarian response in gilts. *The Pig Journal* 1995; 35: 43-47.
23. Bara MR, Cameron RDA. A study of the incidence, characterization, effect on reproductive performance and predisposing factor associated with post-farrowing vulval discharges (PFD). *Proceedings of the 13th International Pig Veterinary Society Congress: 1994 June 26-30; Bangkok, Thailand, 1994: 400.*
24. *Manual de practicas de laboratorio de bacteriología y micología veterinarias 1999. Departamento de Microbiología e Inmunología FMVZ-UNAM México (DF): FMVZ-UNAM,1997.*
25. Cowan ST. *Manual for the identification of medical bacteria.* second edition, Cambridge: Cambridge University 1974.
26. Krieg RN, Holt JG. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology.* Williams & Wilkins, USA. 1984.

Cuadro 1 Número de aislamientos por agente bacteriano.

AGENTE BACTERIANO	Hembras sin descarga			Hembras con descarga		
	Número de aislamientos	% de aislamiento dentro del grupo (50 hembras)	% del total de aislamientos	Número de aislamientos	% de aislamiento dentro del grupo (50 hembras)	% del total de aislamientos
<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	0	0	0	20	40	8.19672
<i>Arizona hinshawii</i>	0	0	0	1	2	0.40984
<i>Bacillus spp.</i>	34	68	15	27	54	11.0656
<i>Citrobacter freundii</i>	1	2	0.4	0	0	0
<i>Citrobacter koseri</i>	0	0	0	9	18	3.27869
<i>E. coli</i>	36	72	16	34	68	13.9344
<i>Enterobacter spp.</i>	1	2	0.4	0	0	0
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	0	0	1	2	0.40984
<i>Klebsiella aerogenes</i>	3	6	1.3	0	0	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	16	3.5	13	26	5.32787
<i>Kartia spp.</i>	5	10	2.2	5	10	2.04918
<i>Micrococcus spp.</i>	15	30	6.5	16	32	6.55738
<i>Proteus mirabilis</i>	13	30	6.5	13	26	5.32787
<i>Proteus morgani</i>	6	12	2.6	4	8	1.63934
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	23	56	12	29	58	11.8852
<i>Staphylococcus aureus</i>	19	38	8.2	15	30	6.14754
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	2	0.4	0	0	0
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	2	4	0.9	2	4	0.81967
<i>Streptococcus faecalis</i>	15	30	6.5	14	28	5.7377
<i>Streptococcus faecium</i>	12	36	7.8	10	20	4.09836
<i>Streptococcus faecalis</i>	11	22	4.8	9	18	3.68052
<i>Streptococcus mutans</i>	10	20	4.3	13	26	5.32787
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	2	0.4	3	6	1.22951
<i>Streptococcus</i>	2	4	0.9	7	14	2.96985
Total	234		100	244		100

por ciento

Cuadro 2 Número de aislamientos por agente bacteriano presentes solo en uno de los dos grupos

AGENTE	HEMERA CON DESCARGA	HEMERA SIN DESCARGA
<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	20	---
<i>Citrobacter koseri</i>	8	---
<i>Arizona hinshawi</i>	1	---
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	---
<i>Enterobacter spp.</i>	---	1
<i>Citrobacter freundii</i>	---	1
<i>Klebsiella aerogenes</i>	---	3
<i>Streptococcus agalactie</i>	---	1

23

CUADRO 3 Susceptibilidad a antimicrobianos															
Resultado de susceptibilidad	Am	Ac	Ce	Cl	En	Es	Fl	Fo	Fu	Ge	Ne	Te	St	Er	Li
<i>Arizona hinshawi</i>	I	I	S	S	R	R	I	S	I	S	S	R	R		
<i>E. coli</i>	R	I	S	V	R	R	R	S	V	S	V	R	R		
<i>Citrobacter freundii</i>	R	I	I	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R		
<i>Citrobacter koseri</i>	V	R	V	V	V		V		V	S	S	R	R		
<i>Proteus mirabilis</i>	V	I	S	R	R	R	I	S	R	V	V	R	R		
<i>Proteus morgani</i>	R	V	S	V	I	R	I	R	R	S	R	R	R		
<i>Klebsiella aerogenes</i>	R	S	S	R	R		R		R	I	R	R	R		
<i>Klebsiella ozaenae</i>	V	S	S	V	R	R	V	S	S	V	S	R	R		
<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	S	S	S	S	S		S	R	V	S		R	V	S	R
<i>Staphylococcus aureus</i>	S	S	R	R	R		R	R	R	S		R	R	R	R
<i>Streptococcus agalactiae</i>	S	R	S	S	S		S		S	S		S	R		R
<i>Streptococcus faecalis</i>	S	S	S	S	V		S	S	I	R	S	R	R		R
<i>Streptococcus faecium</i>	S	S	S	S	S		S	S	R	S		R	R	S	R
<i>Streptococcus mitis</i>	R	R	R	R	R		R		R	S		R	R		S
<i>Streptococcus mutans</i>	S	S	R	R	R		R	R	R	I		R	R	R	R
<i>Streptococcus pyogenes</i>	R	S	R	I	R		R		R	I		R	R	R	R

Am = Ampicilina

Ac = Amoxicilina+Ac. Clavulanico

Ce = Cefotaxima

Cl = Cloranfenicol

En = Enrofloxacin

Es = Estreptomina

Fl = Florfenicol

Fo = Fosfomicina

Fu = Furazolidona

Ge = Gentamicina

Ne = Neomicina

Te = Tetraciclina

St = Sulfametoxazol+Trimetoprim

Er = Eritromicina

Li = Lincomicina

R= Resistente

I= Susceptibilidad Intermedia

S= Susceptible

V = Variable