

AISLAMIENTO DE BACTERIAS PRESENTES EN EL ÚTERO DE VACAS CON
METRITIS CLÍNICA POSPARTO Y EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A DIEZ
PRODUCTOS ANTIBIÓTICOS EN LA VEREDA DE CUAS MUNICIPIO DE
PUPIALES DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

ADALBERTO ARMANDO MALLAMA BOLAÑOS
MANUEL ANTONIO NASTAR BRAVO
NELSON ENRIQUE ROSERO BOZMEDIANO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES POSTGRADOS Y RELACIONES
INTERNACIONALES
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DEL HATO
LECHERO
PASTO – COLOMBIA
2007

AISLAMIENTO DE BACTERIAS PRESENTES EN EL ÚTERO DE VACAS CON METRITIS CLÍNICA POSPARTO Y EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD A DIEZ PRODUCTOS ANTIBIÓTICOS EN LA VEREDA DE CUAS MUNICIPIO DE PUIALES DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

ADALBERTO ARMANDO MALLAMA BOLAÑOS
MANUEL ANTONIO NASTAR BRAVO
NELSON ENRIQUE ROSERO BOZMEDIANO

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de Especialista en Salud y Producción Sostenible del Hato Lechero.

Presidente
DARIO ALEJANDRO CEDEÑO QUEVEDO
Médico Veterinario Esp. MSc.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
VICERRECTORIA DE INVESTIGACIONES POSTGRADOS Y RELACIONES
INTERNACIONALES
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DEL HATO
LECHERO
PASTO – COLOMBIA
2007

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de sus autores”.

Artículo primero del acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación.

DARIO ALEJANDRO CEDEÑO QUEVEDO
Presidente

KATIA BENAVIDES ROMO
Jurado

HECTOR FABIO VALENCIA RIOS
Jurado Delegado

San Juan de Pasto, Diciembre 6 de 2007

DEDICATORIA

La realización de este proceso se resume en una sola palabra “gracias”, gracias a Dios por permitirnos estudiar, y como no agradecer a nuestros seres queridos quienes fueron el pilar fundamental durante el transcurso de la especialización, y gracias por la oportunidad de poder contribuir al desarrollo del sector ganadero.

Adalberto Armando Mallama Bolaños
Manuel Antonio Nastar Bravo
Nelson Enrique Rosero Bozmediano

AGRADECIMIENTOS

DARIO ALEJANDRO CEDEÑO QUEVEDO. Médico Veterinario Esp. MSc, por su apoyo como director de este trabajo.

CARLOS SOLARTE PORTILLA. Zootecnista MSc. PhD, por su asesoría en metodología de la investigación.

ARSENIO HIDALGO TROYA. Matemático, por su apoyo en el diseño estadístico.

KATIA BENAVIDES ROMO. Médico Veterinario Esp, por su valiosa colaboración como jurado.

HECTOR FABIO VALENCIA RIOS. Médico Veterinario Esp, por su valiosa colaboración como jurado.

FUNDACION COLOMBIANA PARA EL ESTUDIO DE PARÁSITOS, FUNCEP, por su valiosa colaboración en el procesamiento de muestras.

DOCTOR JOSE LUIS AZUMENDI, por su colaboración en el procesamiento de muestras.

SERVIO DANIEL MONCAYO. Técnico en Saneamiento Básico, por la consecución del medio de transporte para el envío de muestras.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron en la realización de este trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	17
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
3. OBJETIVOS	19
3.1 OBJETIVO GENERAL	19
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MARCO TEORICO	20
4.1 PÉRDIDAS ECONÓMICAS EN VACAS CON METRÍTIS DEBIDO A REDUCCIÓN DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA, INCREMENTO DE LOS GASTOS SANITARIOS, DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTO, REDUCCIÓN DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA Y ELIMINACIÓN DE LOS ANIMALES.	20
4.2 COMPOSICIÓN DE LA FLORA BACTERIANA DEL CERVIX Y VESTIBULO VAGINAL.	22
4.3 AGENTES PATÓGENOS INVOLUCRADOS EN LA METRÍTIS	23
4.4 PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS DE LOS ANTIBIÓTICOS A EVALUAR	26
4.5 METRÍTIS EN LAS GANADERIAS DE NARIÑO	28
5. DISEÑO METODOLÓGICO	30
5.1 LOCALIZACIÓN	30
5.1.1 Área de Estudio.	30
5.1.2 Población Objeto de Estudio	31
5.2 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.	31
5.3 PROCEDIMIENTO DE CAMPO	32
5.4 PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO	32
5.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA	33
5.5.1 Variables Evaluadas	34
5.6 MATERIALES Y MÉTODOS	34
5.6.1 Materiales	34
5.6.2 Métodos	35
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
6.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	36
6.1.1 Modelo Estadístico	42
6.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	44
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
7.1 CONCLUSIONES	46
7.2 RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	48

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Composición de la flora bacteriana hallada en vacas de raza Holstein	23
Tabla 2. Resumen de Bacterias identificadas	40
Tabla 3. Resultados antibiograma para <i>Arcanobacterium Pyogenes</i>	41
Tabla 4. Resultados Antibiograma para <i>Streptococcus Agalactiae</i>	41
Tabla 5. Prueba de Independencia de Chi Cuadrado	42

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Resultados de laboratorio de las pruebas de cultivo y antibiograma 36

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Finca ganadera, vereda de Cuas Municipio de Pupiales	30
Figura 2. Vaca con síntomas clínicos de Metritis	31
Figura 3. Toma de muestras de secreciones uterinas	32
Figura 4. Tubos de ensayo con el medio Stuard	35
Figura 5. Representación porcentual de bacterias	40
Figura 6. Sensibilidad de bacterias	42

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Modelo de Historia Clínica Utilizada	50

GLOSARIO.

PUERPERIO: periodo en el cual el útero involuciona después del parto a su estado normal y se prepara para una nueva concepción.

SENSIBILIDAD: cuando un microorganismo es susceptible de ser inhibido evitando su crecimiento.

RESISTENCIA: cuando un microorganismo desarrolla un sistema de defensa para evitar que afecte su desarrollo.

ANTIBIÓTICO: producto que no permite el desarrollo bacteriano.

ANTIBIOGRAMA: prueba que permite evaluar la sensibilidad o resistencia de las bacterias frente a determinado producto antibiótico.

METRITIS CLÍNICA: infección uterina, donde se observan síntomas clínicos de la enfermedad.

PATÓGENOS: microorganismos capaces de desarrollar enfermedad en un organismo.

CULTIVO: medio que permite acelerar el desarrollo de microorganismos.

DESCARTE: animales que se deben eliminar de la finca porque se vuelven improductivos.

RESUMEN

En la vereda de Cuas del municipio de Pupiales departamento de Nariño se escogieron 16 vacas de raza Holstein cruce con criollo, con síntomas clínicos de metritis posparto, para tomar muestras de secreciones uterinas con el objeto de identificar y caracterizar las bacterias presentes en esta patología, como también para determinar su sensibilidad o resistencia frente a los antibióticos sulfato de cefquinoma, cefapirina, trimetropin sulfa, penicilina, cloxacilina, amoxicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima y ampicilina. Al final de la investigación se demostró estadísticamente, que la presencia de bacterias aisladas en el útero de vacas con metritis, es variada y que su sensibilidad o resistencia es dependiente del producto antibiótico utilizado. En el 62.5% de las 16 muestras la bacteria predominante fue el *Arcanobacterium Pyogenes* y en un 37.5% *Streptococcus Agalactiae*; en cuanto a los antibióticos evaluados las bacterias fueron sensibles a penicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima, ampicilina y cefapirina, y resistentes a trimetropin sulfa, cefquinoma, cloxacilina y amoxicilina. Después de determinar los antibióticos a los cuales las bacterias aisladas fueron sensibles, elegir los mas indicados es criterio del profesional; sin embargo por las ventajas que algunos de ellos presentan, como la capacidad para permanecer activos en el medio uterino, su biodisponibilidad y su mecanismo de eliminación que garanticen libre de residuos detectables en leche, se recomienda las cefalosporinas entre las cuales están la cefapirina y la cefuroxima como antibióticos de elección para este proceso patológico.

ABSTRAC

In the Village of Cuas municipality of Pupiales department of Nariño, it selected sixteen cows of Holstein race and criollo crossing, with clinic symptoms of metritis postdelivery, for taking some samples of secretions of the womb with the purpose to identify and characterize the present bacteria in this pathology, as well to determine their sensibility or resistance in front of the antibiotics such as: sulphate of cefquinome, cephapirin, trimetropin sulfa, penicillin, cloxacillin, amoxicillin, enrofloxacin, florphenicol, cefuroxime and ampicillin. At the end of the investigation, it proved that the present of isolated bacterias into the womb of cows with metritis is varied and that their sensibility or resistance is dependent of the used product antibiotic. In the 62.5% of the sixteen samples, the predominant bacterium was *Arcanobacterium Pyogenes* and in a 37.5% *Streptococcus Agalactiae*; as soon as the evaluated antibiotics the bacteria were sensible to: penicillin, enrofloxacin, florphenicol, cephuroxime, ampicillin and cephapirin and resistants to: trimetropin sulfa, cefquinome, cloxacillin and amoxicillin. After of determining the antibiotics which the isolated bacteria were sensible to choose the most indicated it's criterion of the professional; however for some advantages as these: to stay active into the womb, their bioavailable and mechanism of elimination that guarantee no residues in milk; it suggest the cephalosporins as the cephapirin and cefuroxime like antibiotics of election for this pathological process.

INTRODUCCIÓN

Billy define la metritis:

Como uno de los más importantes desordenes del puerperio que se presenta con mayor frecuencia en el ganado bovino de leche. Es un proceso infeccioso agudo que se establece en los primeros días posteriores al parto; generalmente asociado con abortos, partos prematuros, distocias, partos gemelares, retenciones placentarias, deficiencias higiénicas e imbalances metabólicos. En la mayoría de los casos esta enfermedad se resuelve por los mecanismos de defensa del animal; sin embargo la falla de los mismos puede resultar en una condición patológica local o generalizada lo que puede conllevar a una metritis puerperal tóxica, caracterizada por fiebre, anorexia, baja producción de leche y descargas uterinas de secreciones purulentas de olor fétido¹.

El presente estudio tiene por objeto el aislamiento y caracterización de bacterias presentes en el útero de vacas con síntomas de metritis clínica posparto y la determinación de la sensibilidad o resistencia a los antibióticos sulfato de cefquinoma, cefapirina, trimetropin sulfa, penicilina, cloxacilina, amoxicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima y ampicilina. En la investigación se incluyen vacas con síntomas clínicos de metritis posparto. Se toman muestras de secreciones uterinas mediante técnicas asépticas y adecuadas para ser enviadas en los medios, tiempo y condiciones recomendadas por el laboratorio para su procesamiento.

La metritis posparto es una de las enfermedades de mayor impacto en la zona ganadera del Municipio de Pupiales ya que interfiere con los ciclos reproductivos incrementando los días abiertos, los servicios por concepción y en ciertos casos el descarte involuntario de vacas, causando grandes pérdidas económicas para los ganaderos.

El trabajo surge por la necesidad de identificar las bacterias involucradas en este proceso y establecer su sensibilidad a los antibióticos evaluados, de manera que permita formular y establecer una terapia eficiente y racional acorde a los requerimientos de la enfermedad, permitiendo optimizar gastos en compra de productos antibióticos innecesarios, disminuir complicaciones por tratamientos inadecuados y mejorar los ingresos dentro de la empresa.

¹ BILLY I. Comparison of Various Antibiotic Treatments for Cows Diagnosed with Toxic Puerperal Metritis. University of Florida review (online), September, 1997 (cited February, 1998). Available from Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN 1555-1562.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

M. Drillich describe: “La metritis posparto es uno de los desordenes mas frecuentes en vacas que causa grandes pérdidas económicas por reducción de la eficacia reproductiva, incremento de los gastos sanitarios, disminución del consumo de alimento, reducción de la producción láctea y descarte de los animales”.²

M. Drillich. J. menciona que:

Los agentes patógenos involucrados en los procesos infecciosos e inflamatorios del útero son transmitidos por vía sistémica, en infecciones que cursan con bacteremia o viremia y por vía local asociados con malas prácticas de manejo, en el momento del parto o en tratamientos inadecuados después del mismo.

Las principales bacterias asociadas con la metritis son *arcanobacterium pyogenes*, Coliformes y especies anaerobias gram – negativas, tales como *Fusobacterium Necroforum* y bacteroides spp³

Esta condición patológica es común en ganaderías de leche del departamento de Nariño, donde los productores han observado que existe una respuesta irregular a los tratamientos tradicionalmente utilizados. Lo anterior indica la necesidad de llevar a cabo estudios científicos que soporten el establecimiento de terapias eficaces, y para ello es necesario aislar los microorganismos involucrados en esta enfermedad y conocer la sensibilidad a los antibióticos sulfato de cefquinoma, cefapirina, trimetropin sulfa, penicilina, cloxacilina, amoxicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima y ampicilina, para recomendar terapias más acertadas.

² M. DRILLICH. Evaluation of a systemic Antibiotic Treatment of Toxic Puerperal Metritis in Dairy Cows. Clinic for Reproduction, University of Berlin Review (online), August 2000 (cited April 2001) Available from Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN 2010-2017.

³ lbit, p.2.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las bacterias más frecuentes aisladas del útero de vacas con metritis clínica posparto, y su sensibilidad o resistencia a los tratamientos antibióticos sulfato de cefquinoma, cefapirina, trimetropin sulfa, penicilina, cloxacilina, amoxicilina, enrofloxacin, florfenicol, cefuroxima y ampicilina.?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las bacterias que se encuentren en el útero de vacas con metritis clínica posparto y establecer su sensibilidad o resistencia a los tratamientos antibióticos sulfato de cefquinoma, cefapirina, trimetropin sulfa, penicilina, cloxacilina, amoxicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima y ampicilina.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Identificar las vacas con síntomas de metritis posparto mediante historia clínica, que incluya examen clínico y ginecológico, por palpación rectal.

- ✚ Identificar el tipo de bacterias aisladas presentes en el tracto genital de vacas con metritis posparto mediante pruebas de laboratorio.

- ✚ Establecer la sensibilidad o resistencia de las bacterias aisladas frente a los antibióticos sulfato de cefquinoma, cefapirina, trimetropin sulfa, penicilina, cloxacilina, amoxicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima y ampicilina.

4. MARCO TEORICO

4.1 PÉRDIDAS ECONÓMICAS EN VACAS CON METRITIS DEBIDO A REDUCCIÓN DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA, INCREMENTO DE LOS GASTOS SANITARIOS, DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTO, REDUCCION DE LA PRODUCCIÓN LÁCTEA Y ELIMINACIÓN DE LOS ANIMALES.

Schroeder Hans define:

La palabra metritis etimológicamente deriva del griego Metra (útero) e itis (inflamación); o sea que significa en el amplio sentido de la palabra la inflamación de los tres estratos uterinos: endometrio (endometritis), miométrio (miometritis) y perimetrio (perimetritis). En el argot profesional y ganadero frecuentemente se refiere a metritis, pero por lo general son casos de endometritis puerperales o post puerperales crónicas; existiendo las metritis cuando los tres estratos uterinos se encuentran afectados, esto suele suceder comúnmente después de partos distócicos y prolongadas retenciones placentarias, como también en graves infecciones puerperales del útero; de igual manera se pueden encontrar metritis después de lavados uterinos con soluciones muy irritantes que pueden producir necrosis uterina⁴.

CLASIFICACIÓN. Según el curso de la enfermedad esta se puede clasificar en: Aguda y Crónica.

Schroeder Hans describe:

METRITIS AGUDA. O metritis puerperal tóxica es caracterizada por: aumento de la temperatura rectal, agitación, tenesmos, dolor a la micción, rigidez del ráquis, tensión de las paredes abdominales, taquicardia, polipnea, olor fétido, descarga líquida vulvar de color rojizo, mucopurulento grisáceo, o gris amarillento y flacidez del útero. Se asocia siempre con una vaginitis y vulvitis por contaminación de las secreciones provenientes del útero. La secreción no es continua sino intermitente a medida que la hembra hace esfuerzos expulsivos o cuando está en decúbito. El diagnóstico es fácil; en muchas ocasiones basta el tacto rectal donde se puede palpar un útero voluminoso y sensible al dolor. El examen vaginal revela las secreciones descritas.⁵

⁴ SCHROEDER, Hans. Fisiopatología Reproductiva de la Vaca. Bogotá. Celsus. 1999. p.478.

⁵ Ibit, p.479.

El pronóstico es reservado. Pocos casos curan espontáneamente, generalmente pasan al estado crónico.

“El tratamiento no es preciso. Si el animal muestra severos síntomas generales, indicar primero el tratamiento general que el uterino o combinar estos al tiempo”.⁶

Schroeder Hans, menciona que:

METRITIS CRÓNICA. Los síntomas generales son más atenuados que la metritis aguda. Localmente reviste la forma de una endometritis catarral a purulenta y a medida se complica con hidrómetras o piometras.

Se puede diagnosticar fácilmente mediante palpación rectal; el útero se encuentra voluminoso y duro. Al examen vaginal se revela generalmente una endometritis de tipo I y II.⁷

El pronóstico desde el punto de vista reproductivo es reservado, sobre todo si se revela abscesos intra o extra uterinos.

El tratamiento depende básicamente de la integridad de la mucosa endometrial, de los agentes patógenos presentes y de la vía, dosis y frecuencia a utilizar.

La identificación o predicción de la enfermedad, puede minimizar la duración de la misma y disminuir pérdidas económicas. El periodo de transición definido como el comienzo tres semanas antes del parto y el final tres semanas después del parto, es el tiempo cuando el ganado de leche se encuentra altamente expuesto a enfermedades metabólicas e infecciosas. Por consiguiente una buena capacidad para diagnosticar o predecir la enfermedad en vacas en transición puede ser utilizada satisfactoriamente.

Urton G, manifiesta: “El examen veterinario es la regla de oro en la detección de enfermedades, pero tales exámenes son relativamente infrecuente y más en productores de ganado de leche, muchos casos de enfermedad pueden pasar así inadvertidos”.⁸

Los productores pueden usar los cambios de producción en leche o prueba de orina o leche para monitorear la salud de sus animales, pero esta herramienta tiene inconvenientes. De este modo el método práctico para monitorear continuamente vacas en transición es evaluar su estatus de salud o riesgo de enfermedad el cual puede ser beneficioso para una producción ganadera.

⁶ SCHROEDER, Op Cit, p.490.

⁷ SCHROEDER, Ibit p.491.

⁸ URTON G. Feeding Behavior Identifies Dairy Cow at Risk for Metritis. Animal Welfare Program, The University of British Columbia Review (online), January 2005 (cited April 5, 2005) Available from Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN 2843-2849.

Durante el periodo de transición además las vacas experimentan una serie de cambios tanto social, fisiológico y nutricional lo que las hace más vulnerables a las enfermedades.

“Huzzey manifiesta que: “Uno de los mayores retos que las vacas tienen que afrontar durante este tiempo es la obtención de suficiente energía para soportar el comienzo de lactancia, especialmente el alimento que se les da para responder a la supresión alrededor del tiempo del parto”.⁹

Urton G, argumenta: “Sin embargo el consumo de alimento en este tiempo puede variar dramáticamente entre animales a causa de diferencias individuales, dominancia social y otros posibles factores. Estudios anteriores han demostrado que vacas con bajo consumo de alimento pueden ser probablemente diagnosticadas con enfermedades infecciosas o metabólicas durante el periodo de transición”.¹⁰

La metritis causa severas pérdidas económicas debido a los costos por tratamiento, tiempo de retiro en leche, reducción del desempeño reproductivo y descarte prematuro de vacas, por tal motivo es importante un plan de manejo, sanitario y nutricional acorde a las características y potencialidades de cada zona, todo enfocado desde un punto de vista preventivo. En el caso de que la enfermedad se presente se busca una alternativa que permita establecer un tratamiento adecuado y racional.

4.2 COMPOSICIÓN DE LA FLORA BACTERIANA DEL CERVIX Y VESTIBULO VAGINAL.

“Aricama manifiesta que: “La flora bacteriana del tracto reproductivo de vacas está compuesta por una amplia gama de bacterias, que están presentes sin causar lesiones, pero que pueden patogenizarse. La tabla 1 muestra la composición porcentual de la flora bacteriana hallada en vacas de raza Holstein durante la fase del puerperio”¹¹.

⁹ HUZZEY J. American Dairy Science Association Changes in Feeding, Drinking, and Standing Behavior of Dairy Cows During the Transition Period. Animal Welfare Program, The University of British Columbia Review (online), September 2004 (cited March 29, 2005) Available from Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN 2454-246.

¹⁰ URTON G,OP.Cit, p 2

¹¹ ARICAPA, et al. Determinación de la Flora Bacteriana del Cervix y Vestíbulo Vaginal en Vacas Holstein y Brahman en Diferentes Fases Reproductivas. Villamaría y la Dorada, Caldas, Colombia. 2005, p.4.

Tabla 1. Composición de la flora bacteriana hallada en vacas de raza Holstein

MICROORGANISMO	PORCENTAJE
No crecimiento	61.97%
Escherichia coli	24.43%
Bacillus cereus	1.56%
Serratia liquefaciens	1.56%
Staphilococcus aureus	1.04%
Staphilococcus epidermidis	1.04%
Klebsiella rinoescleromatis	1.04%
Streptococcus Pyogenes	0.52%
Shigella disenteriae	0.52%
Serratia marcescens	0.52%
Arcanobacterium renale	0.52%
Streptococcus pyogenes + Bacillus cereus	0.52%
Candida albicans + Streptococcus pyogenes	0.52%
Bacillus cereus + Cerratia liquefaciens	0.52%
Streptococcus pyogenes + Escherichia coli	0.52%
Bacillus cereus + Escherichia coli	0.52%
Candida albicans + Escherichia coli	0.52%
Streptococcus pyogenes + Staphilococcus aureus	0.52%
Staphilococcus epidermidis + Escherichia coli	0.52%
Salmonella paratifi + Escherichia coli	0.52%

FUENTE: DETERMINACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA DEL CERVIX Y VESTIBULO VAGINAL EN VACAS HOLSTEIN Y BRAHMAN EN DIFERENTES FASES REPRODUCTIVAS. ARICAPA, VILLA, DUSSÁN, VASQUEZ Y GALLEGO. CALDAS COLOMBIA, 2005.

4.3 AGENTES PATÓGENOS INVOLUCRADOS EN LA METRITIS

Urton G, menciona que:

Las enfermedades uterinas inflamatorias ocurren frecuentemente inmediato después del parto y pueden comprometer severamente el desempeño reproductivo. La metritis y endometritis se refieren a la inflamación del útero y el revestimiento endometrial respectivamente. Ambas enfermedades son consecuencia de experimentar infección uterina causada por bacterias patógenas tales como: *Arcanobacterium pyogenes*, coliformes y especies anaeróbicas gram - negativas, como *Fusobacterium Necroforum* y bacteroides spp.¹²

Urton G, manifiesta que:

La distinción entre estas enfermedades es de menor importancia, siendo

¹² URTON, Op Cit, p.2.

ambas condiciones referidas subsecuentemente como metritis. La metritis puede formar complejos de enfermedades durante el periodo de transición incluyendo retención placentaria, distocia, aborto, desplazamiento izquierdo de abomaso, cetosis, hipocalcemia y quistes ováricos. La falta de la identificación temprana de signos de la metritis puede también resultar en casos inadvertidos; muchas de las investigaciones en vacas en transición son enfocadas a minimizar la incidencia de la enfermedad de manera preventiva.¹³

Varios estudios han puesto de relieve que estas infecciones mixtas complejas representan de hecho procesos sinérgicos, en los que los gérmenes participantes mantienen entre si unas relaciones de índole diversa. Este sinergismo obedece por un lado a la persistencia de un potencial redox significativo, debido al consumo de oxígeno por los aerobios, y la producción de factores de crecimiento de ciertas bacterias (necesarios para los anaerobios, por ejemplo, vitamina k para bacteroides melaninogénicos). Por otro lado los mismos anaerobios son bastante resistentes a la fagocitosis. Debido a su avidez por las opsoninas, consumen importantes anticuerpos, necesarios para la fagocitosis de las bacterias aerobias. De los géneros pertenecientes a las bacteroidaceas, que suelen participar en tales infecciones mixtas y que tienen importancia médica en general, ocupan el principal plano los llamados *Fusobacterium* y *Bacteroides* con pocas especies.

T.G Nagaraja, reporta que:

El *Fusobacterium* es una bacteria gram negativa, no esporulada, anaeróbica en forma de bastón que produce ácido butírico como el mayor producto de su fermentación. Actualmente incluye 13 especies de las cuales las dos que más prevalencia tienen en nuestras clínicas son: el *Fusobacterium Nucleatum* y el *Fusobacterium Necroforum*. Entre los factores implicados en patogénesis del *Fusobacterium Necroforum* incluyen leucotoxinas, lipopolisacáridos endotóxicos, hemolisina, hemaglutinina, capsula adhesiva, factor de agregación plaquetaria, toxina dermonecrotica y enzimas extracelulares incluyendo proteasas y desoxiribonucleasas. Todos estos factores contribuyen a la entrada, colonización, proliferación establecimiento del organismo y el desarrollo de las lesiones, sin embargo, la leucotoxina es considerada como el mayor factor de virulencia en infecciones de animales causados por este patógeno.¹⁴

Valencia Héctor Fabio, describe que:

El genero *Bacteroides* son bacilos cocoides Gram negativos inmóviles, y

¹³ Ibit, p.3.

¹⁴ T.G Nagaraja. Elseiver.com, *Fusobacterium Necroforum* infecciones in animals: Patogénesis and pathogenic Mechanism. Departament of Diagnostic Medicine/ Pathobiology, Kansas State University Review (online), July 2005 (cited April 5, 2005) Available from Internet: <http://www.Elseiver.com/locate/anaerobe> ISSN 239-246.

algunos tienen cápsula, requieren para crecer vitaminas, aminoácidos y hemina. Poseen 22 especies, siendo las más importantes en el grupo *Bacteroides Fragilis*, *Bacteroides Melaninogénicos* y *Bacteroides Nodosus*; los principales factores de virulencia son: la Cápsula, desempeña importante papel en la formación de abscesos; endotoxinas, es un lípido A; enzimas hialuronidasas, condroitin sulfatasa, fibrinolisisina, lisosima, beta lactamasas y superóxido sulfatasa. Forma parte de la flora normal de las mucosas de la orofaringe, tracto gastrointestinal y órganos urogenitales. Producen infecciones endógenas y suelen producir infecciones mixtas.¹⁵

El *Arcanobacterium Pyogenes* es un pequeño bacilo grampositivo que carece de cápsula y de gránulos metacrómicos. La estabilidad de la reacción grampositiva es equiparable a la de los estreptococos. Es un microorganismo anaerobio facultativo que necesita medios enriquecidos y hasta 40 horas para producir colonias visibles en agar sangre; es sensible a la desecación, al calor, a los desinfectantes, a los antibióticos beta lactámicos y resistente a las sulfonamidas; provoca procesos supurados, habitualmente complicados por otras bacterias comensales potencialmente patógenas. Las lesiones son abscesos, empiemas o piogranulomas. Todos los olores desagradables son debidos a las bacterias anaerobias concomitantes. En los bovinos está implicado en la mayoría de las infecciones purulentas de origen traumático u oportunista, que pueden ser locales, regionales o metastásicas. Las localizaciones habituales son el pulmón, el pericardio, el endocardio, la pleura, el peritoneo, el hígado, las articulaciones, el útero, la corteza renal, el encéfalo, los huesos y los tejidos subcutáneos.

Biberstein Ernest menciona que:

Los *estreptococos* son cocos grampositivos que se presentan formando parejas o cadenas; manifiestan una considerable variedad ecológica, fisiológica, sexológica y genética, los principales grupos de enfermedades estreptocócicas son: infección de las vías respiratorias altas con linfadenitis; infecciones respiratorias de los recién nacidos e infecciones septicémicas de los potros, de los lechones de los cachorros y de los bebés; infecciones piógenas del tracto genitourinario y mastitis bovina.¹⁶

Wikipedia reporta que:

Las bacterias gram negativas se caracterizan por presentar una membrana celular interna la cual se rodea por una pared celular delgada de peptidoglucano y, hacia el lado externo del cuerpo celular una membrana

¹⁵ VALENCIA, Héctor Fabio. Microbiología Básica Veterinaria. Acribia. Pasto.1992. 181 p,
¹⁶ BIBERSTEIN, Ernest. Tratado de Microbiología Veterinaria. Acribia. Zaragoza España. 1.999. p.673.

celular externa que recubre la pared celular en estas bacterias. La membrana externa presenta una estructura llamada lipopolisacárido y tiene diversas proteínas siendo una de ellas las proteínas llamadas porinas canales proteicos importantes en la patogenicidad de este grupo de microorganismos.¹⁷

4.4 PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS DE LOS ANTIBIÓTICOS A EVALUAR

Botana Luís, describe que:

SULFATO DE CEFQUINOMA. Es una cefalosporina de cuarta generación que actúa inhibiendo la síntesis de la pared celular. Es bactericida y se caracteriza por su amplio espectro antimicrobiano y por su elevada estabilidad frente a penicilinasas y betalactamasas. En bovinos la dosis recomendada es de 1 mg/kg de peso vivo; posee una vida media relativamente corta (2.5 Horas) y se elimina vía urinaria. Ha demostrado actividad frente a bacterias gram positivas y gram negativas incluyendo *Escherichia coli*, *Citrobacter spp*, *Pasterella Multocida*, *Proteus spp*, *Salmonella spp*, *Arcanobacterium Pyogenes spp*, *Staphilococcus spp*, *Bacteroides spp* y *Fusobacterium spp*.

CEFAPIRINA. Es una cefalosporina de primera generación, semisintética, de amplio espectro. Es muy útil para el tratamiento de las infecciones del tracto urinario puesto que en la orina hay concentraciones altas del fármaco activo. Interfiere en la síntesis de la pared bacteriana inactivando la transpeptidasa. La Cefapirina al igual que todas las cefalosporinas de primera generación tienen la máxima actividad frente a bacterias grampositivas, entre las que se incluyen *Streptococcus*, *Arcanobacterium*, *Staphylococcus aureus*, *Staphilococcus Intermedius* y otros *Stafilococcus* productores de Beta lactamasas. No se consideran muy eficaces frente a microorganismos gramnegativos.

TRIMETROPIN SULFA. Esta combinación es efectiva frente a muchas bacterias gram positivas y gram negativas tales como *Escherichia Coli sp*, *Fusobacterium sp*, *Arcanobacterium sp*, *Bordetella sp*, *Pasterella sp*, *Ahemophilus sp*. El mecanismo de acción es mediante el bloqueo secuencial del metabolismo bacteriano. En bovinos la dosis recomendada es de 16 mg/kg.

PENICILINA. Las penicilinas interfieren en el desarrollo de la pared celular bacteriana. La enzima transpeptidasa es inhibida y queda inactivada, suprimiéndose, por lo tanto su capacidad para formar enlaces cruzados entre dos cadenas lineales de peptidoglicano.

¹⁷ WIKIPEDIA, Bacteria Gram Negativa.(Online), May 2004 (Accepted July 2005). Available From Internet: <http://es.Wikipedia.Org/Windex>.

Las penicilinas afectan el crecimiento celular y tienen poco efecto sobre el estado latente, es decir aquellas que están en fase inactiva.

La penicilina G procaínica, contiene una molécula de procaína combinada con una molécula de penicilina para dar un compuesto con 41.5 % de procaína y una potencia de penicilina de 940 unidades/mg. Entre los organismos sensibles a la penicilina se encuentran *Clostridium Perfringens*, *Clostridium Tetani*, *Staphilococcus aureus*, *Streptococcus Agalactiae* y *Arcanobacterium Pyogenes*.

CLOXACILINA. Es una penicilina semisintética que se obtiene sustituyendo un átomo de cloro del anillo fenil de la oxacilina sódica, la sustitución del átomo de cloro se pensó para mejorar la estabilidad del fármaco y obtener concentraciones plasmáticas más altas. Se usa principalmente, contra los gérmenes resistentes a la penicilina G; su distribución es rápida aunque la cantidad en el líquido cerebroespinal es limitada. Se administra a dosis de 11 – 55 mg/kg de peso vivo.

AMPICILINA. Tienen un espectro antibacteriano más amplio que las otras penicilinas. La ampicilina tiene actividad antibacteriana sobre los mismos organismos sensibles a la penicilina G y sobre las bacterias gram negativas, incluyendo varios organismos patógenos entéricos. Se ha usado para tratar infecciones causadas por *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Proteus* y *klebsiella*. No es resistente a la penicilinasas y tiene acciones de hipersensibilidad análogas a otras penicilinas. La vida media de todas las aminopenicilinas es de 60 – 90 minutos aproximadamente. Aunque desaparece de la sangre con bastante rapidez, parece que las concentraciones en los tejidos pueden ser mayores que las sanguíneas para un efecto terapéutico significativo. Se usa para el tratamiento de las infecciones bacterianas en los bovinos a una dosis de 4.5 a 11 mg/kg por vía parenteral, una vez al día, durante tres días.

AMOXICILINA. Difiere de la ampicilina en la adición de un grupo para – hidroxilo, tiene una absorción más completa que la ampicilina. Se distribuye por el músculo, hígado, bilis, riñón y orina. La actividad antimicrobiana de la amoxicilina es similar a la ampicilina. Administrada vía oral, a dosis de 11 mg/kg produce concentraciones séricas que son de una y media a tres veces mayores que las producidas por dosis orales equivalentes de ampicilina.

FLORFENICOL. Antibiótico de amplio espectro; se caracteriza por tener gran potencia en infecciones del sistema nervioso central, tracto urinario, oculares, en piel, salmonelosis, rickettsias, Brucelosis.

Interfiere con la síntesis de proteínas a nivel ribosomas. Tiene mejor distribución que el cloranfenicol, por ser más liposoluble y tiene mayor penetración tisular.

ENROFLOXACINA. Antimicrobiano de amplio espectro. Es una fluoroquinolona que inhibe la síntesis bacteriana del ADN por bloqueo de la

topoisomerasa II, lo que evita el desenrollamiento del ADN, la cadena de ADN se hace más susceptible al rompimiento. El efecto es bactericida. La biodisponibilidad es del 70- 80% tras la administración oral. Se distribuye en todo el organismo y se concentra en saliva, secreciones nasales, epitelio bronquial, sistema nervioso central y penetra en los macrófagos de los alveolos pulmonares y otros leucocitos. Alcanza concentraciones de 2 a 8 veces más altas en el aparato urinario. Excreción renal.

Como efectos colaterales están: el riesgo de cristaluria por lo que se debe mantener al paciente bien hidratado. Puede producir reacciones de hipersensibilidad. No dar en animales anestesiado porque produce liberación de histamina y choque. A dosis 10 veces mayores pueden causar vómito y anorexia.

Es útil contra *Escherichia Coli*, *klebsiella spp*, *Bordetella spp*, *Staphilococcus Aureus* y *Epidermidis*, *Pasterella Multocida*, *Proteus Mirabilis*, *Pseudomonas* y *Micoplasma spp*. Indicado en infecciones genitourinarias incluyendo prostatitis, infecciones de la piel, del tracto respiratorio (como bronconeumonía) y en infecciones osteoarticulares y diseminadas a columna vertebral. Poca actividad contra anaerobios y contra micobacterias.

CEFUROXIMA. Cefalosporina de segunda generación. Como las cefalosporinas de este subgrupo, la cefuroxima tiene similar eficacia que las cefalosporinas de primera generación frente a bacterias grampositivas y aumenta su eficacia frente a gramnegativos, como *E. Coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter* y *Haemophilus Influenzae*. Poseen mayor resistencia Frente a las Beta lactamasas bacterianas y atraviesan mejor la capa externa de los microorganismos gramnegativos. En general los antibióticos de esta generación se utilizan en el tratamiento de infecciones resistentes a las cefalosporinas de primera generación.¹⁸

4.5 METRITIS EN LAS GANADERIAS DE NARIÑO

Los agentes infecciosos que afectan los órganos reproductivos del ganado bovino, tanto a la hembra como al macho, interfieren en el proceso normal de la reproducción. Como consecuencia se presentan casos de aborto, infertilidad, retención placentaria, mortalidad embrionaria, inflamación uterina entre otros.

Estos problemas generalmente se traducen en ampliación del intervalo entre partos, lo cual conduce a generar grandes pérdidas económica por baja en la producción de leche y terneras.

Gonzáles Gustavo y Patiño Rocío manifiestan que:

En CORPOICA, en el Centro de Investigación Obonuco Pasto, (1999) con el

¹⁸BOTANA, Luís. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Madrid España. Mc Graw Hil. 2005 p 241.

programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria PRONATTA, además de la cooperación de entidades como el ICA, COLACTEOS y las UMATAS, se desarrollo un proyecto de investigación tendiente a identificar hatos problema, establecer prevalencia, serológica, aislar, identificar, tipificar, establecer medidas de control y prevención para cinco agentes infectocontagiosos reseñados como los más importantes: *Brucella Abortus*, *Campilobacter Fetus*, *Leptospira spp*, *Trichomona foetus* e *IBR*; en la zona lechera del departamento de Nariño y Alto Putumayo. Se concluyo que los microorganismos propuestos, están presentes e incidiendo significativamente en la salud animal de la ganadería regional. Estos agentes investigados están distribuidos en el área del proyecto de acuerdo con su prevalencia.¹⁹

En las ganaderías de leche de Nariño usan para tratar la metritis compuestos de numerosas familias antimicrobiales en forma individual o en tratamientos combinados, administrados por vía sistémica e intrauterina; donde no se tiene en cuenta un soporte científico en el establecimiento de terapias; por esta situación se justifica desarrollar un estudio científico que permita establecer tratamientos eficaces, partiendo del principio de aislar y determinar el comportamiento y sensibilidad de las bacterias mas frecuentes involucradas en esta patología.

¹⁹ GONZALES, Gustavo y PATIÑO, Rocío. Principales Agentes Infectocontagiosos de Aborto e Infertilidad en el Ganado Lechero de Nariño y Alto Putumayo. CORPOICA, Pasto. PRODUMEDIOS. 1999, p.16.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 LOCALIZACIÓN.

La investigación se llevó a cabo en la vereda de Cuas del municipio de Pupiales, situado a 7 Km. de la ciudad de Ipiales y a 20 Km. de frontera con el Ecuador. Geográficamente se encuentra ubicado a 0° 52' 21" de latitud norte y 77° 38' 34" de longitud oeste; limitado así: por el norte con el municipio de Guachucal, Sapuyes, Ospina e Iles; por el sur con el municipio de Ipiales; por el oriente con el municipio de Gualmatan e Ipiales y por el occidente con el municipio de Aldana, con una temperatura promedio de 10°C, una altura de 2.950 metros sobre el nivel del mar y una precipitación de 800 mm anuales.

5.1.1 Área de estudio.

El estudio se realizó en la vereda de Cuas, situada a una distancia de 3 Km del municipio de Pupiales, a una altura de 3.050 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 10°C, donde se produce ganado de leche, cruce Holstein por Criollo; entre los principales pastos que se cultivan están Kikuyo (*Penisetum Clandestinum*), Falsa Poa (*Olcus Lanatus*) y Raygrases (*Lolium Sp*) los cuales sirven de base forrajera alimenticia.

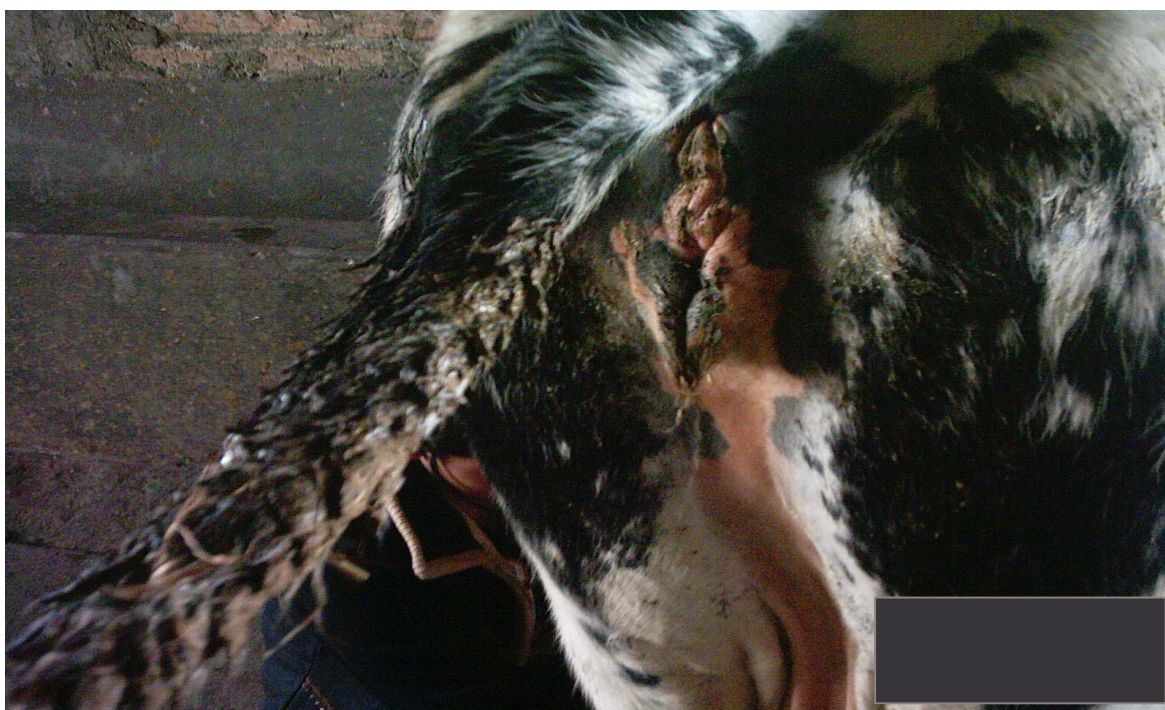
Figura 1. Finca ganadera, vereda de Cuas Municipio de Pupiales



5.1.2 Población objeto de estudio

Según los estimativos de SAGAN del año 2006 en Pupiales existen 14.800 bovinos de los cuales en la vereda de Cuas se encuentran 458 vacas mayores de 3 años, de las que según el registro de asistencia técnica de Manuel Nastar el 12% de esta población, han presentado metritis durante el año 2006. Para el objeto de esta investigación se tuvieron en cuenta 16 vacas vacías en periodo de puerperio y con síntomas clínicos de metritis.

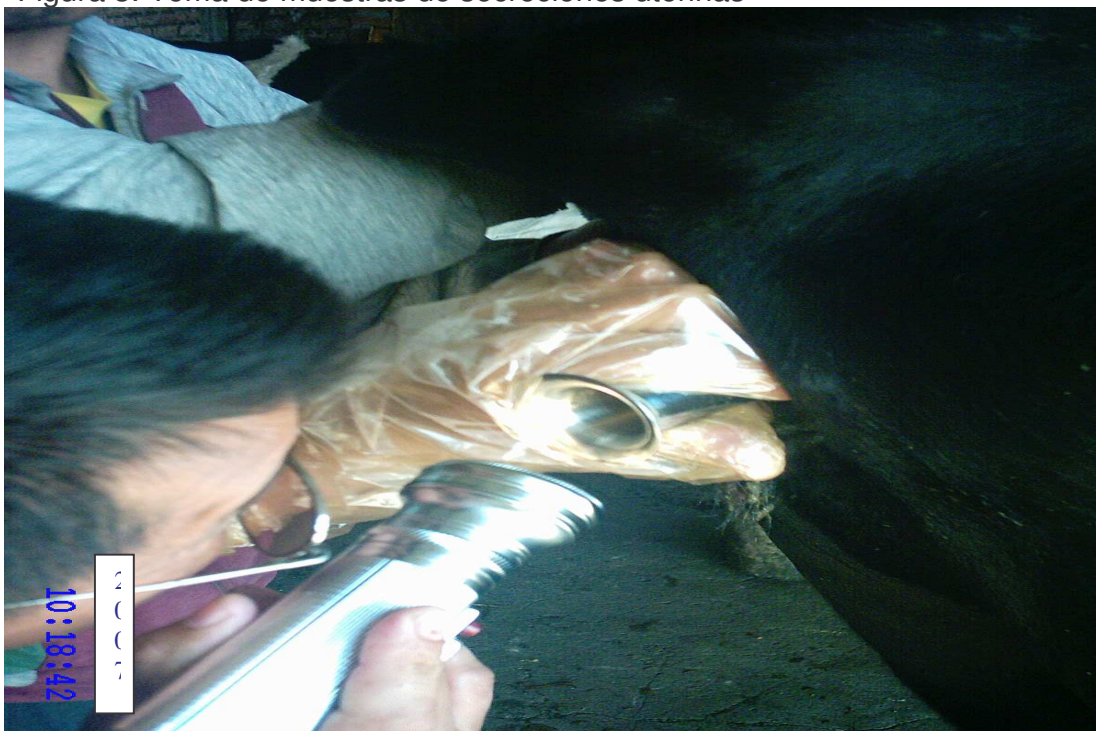
Figura 2. Vaca con síntomas clínicos de Metritis



5.2 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Se tomaron muestras de secreciones uterinas de vacas con síntomas de metritis, haciendo uso de un hisopo estéril por vaca el cual se adaptó a un catéter estéril para alcanzar la longitud indicada y obtener contenido del cervix uterino; haciendo uso del espéculo de corneta se recolectó las muestras para luego ser introducidas en un tubo estéril con tapa a presión, el cual contiene el medio de transporte Stuard; Las muestras recolectadas se rotularon y se sellaron en una cava de icopor a temperatura ambiente para ser enviadas al laboratorio Fundación Colombiana de Estudio de Parásitos FUNCEP en la ciudad de Bogotá donde se realizó el respectivo cultivo, aislamiento y la sensibilidad de los microorganismos a los antibióticos a evaluar.

Figura 3. Toma de muestras de secreciones uterinas



5.3 PROCEDIMIENTO DE CAMPO.

Se realizaron los siguientes procedimientos:

- a) Reseña historia clínica del animal en estudio
- b) Examen clínico
- c) Toma de muestras
- d) Reporte de resultados.

5.4 PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO

Las muestras recolectadas se cultivaron en Agar Sangre a una temperatura de 37°C durante 48 horas; para los microorganismos anaerobios se agregó el medio Anaerocult A; se pasa por el medio BHI, se adiciona la solución de Muller Hilton; se realiza la coloración de Gram, las pruebas bioquímicas y para el caso de microorganismos como el *Streptococcus Agalactiae*, la prueba de CAMP. Posteriormente se realiza la prueba de sensibilidad con los sensibilizadores correspondientes a cada antibiótico y dependiendo del halo de inhibición se establece si la bacteria es sensible o resistente a cada antibiótico.

5.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para determinar el tamaño de muestra se utilizó el procedimiento indicado por Cepanzoo, citado por Solarte (año 2005)

De la siguiente manera:

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

Donde:

n_0 = Tamaño inicial de la muestra sin corregir.

Z^2 = Valor tabular de la distribución normal estandarizada, determinado enteramente por el nivel de confianza previamente establecido.

d^2 = Error máximo admitido para el valor de proporción de animales positivos a metritis que se espera encontrar.

p = Proporción de animales positivos a metritis en la zona.

$q = 1 - p$.

Con una confianza del 95%, un error de muestreo máximo admitido del 5% y un valor p de 0.12 (Registro, Nistar Manuel año 2006) se tiene:

$p = 0.12$ = proporción esperada de positivos $q = (1-p) = 0.88$

$Z^2 = (1.96)^2 = 3.84$ = nivel de confianza al 95%.

$d^2 = (0.05)^2 = 0.0025$ = error máximo admitido para el valor de la proporción de positivos encontrada.

Reemplazando:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 (0.12) (0.88)}{0.0025} = 162$$

Puesto que se conoce el censo $N = 458$ vacas mayores de 3 años (Registro de SAGAN, año 2.006), de las cuales 366 se encuentran en producción, 131 de estas en periodo de puerperio y 16 presentan síntomas clínicos de metritis (Registro de

asistencia técnica (Nastar. 2007)

n_0 = Se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n_0} + \frac{1}{N} \quad \text{entonces } n = \frac{1}{\frac{1}{n_0} + \frac{1}{N}} = \frac{1}{\frac{1}{162} + \frac{1}{16}} = 14.5$$

Para mayor confiabilidad se muestrearán 16 vacas con metritis clínica posparto

5.5.1 Variables evaluadas. Las variables que se tuvieron en cuenta dentro del trabajo fueron las bacterias presentes en secreciones uterinas de vacas posparto con síntomas clínicos de metritis y los antibióticos sulfato de cefquinoma, cefapirina, trimetropin sulfa, penicilina, cloxacilina, amoxicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima y ampicilina, con el propósito de evaluar su sensibilidad o resistencia frente a estos productos antibacterianos.

5.6 MATERIALES Y MÉTODOS.

5.6.1 Materiales: Para el desarrollo del presente trabajo se utilizó:

- ✚ Tubos de ensayo con el medio Stuard
- ✚ Mangas obstétricas
- ✚ Guantes quirúrgicos
- ✚ Glicerina
- ✚ Catéteres
- ✚ Fonendoscopio
- ✚ Cinta de enmascarar
- ✚ Termómetro
- ✚ Espéculo de corneta en acero inoxidable
- ✚ Hisopos estériles

Figura 4. Tubos de ensayo con el medio Stuard



5.6.2 Métodos. Para cumplir con los objetivos.

- ✚ Se identificó las vacas con síntomas clínicos de metritis posparto mediante examen clínico.
- ✚ Se determinó la toma de muestra; con la ayuda de un espéculo de corneta y haciendo uso de un hisopo estéril, se tomaron secreciones del orificio cervical externo.
- ✚ Se introdujo el hisopo dentro del tubo de ensayo el cual se cerró inmediatamente con una tapa a presión.
- ✚ Se rotularon debidamente todas las muestras y se introdujeron dentro de una cava de icopor para ser enviadas al laboratorio.

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS. Una vez concluida la recolección de los datos, se obtuvieron los siguientes resultados.

Cuadro 1. Resultados de laboratorio de las pruebas de cultivo y antibiograma

VACA No.	BACTERIAS AISLADAS	FINCA	SENSIBILIDAD	
			SENSIBLE	RESISTENTE
1	<i>Arcanobacterium Pyogenes</i>	San José	Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Trimetropin Sulfa
2	<i>Arcanobacterium Pyogenes</i>	San José	Trimetropin Sulfa Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Cefapirina	Cefquinoma
3	<i>Arcanobacterium Pyogenes</i>	San José	Trimetropin Sulfa Penicilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Cloxacilina
4	<i>Arcanobacterium</i>	Ensueño 1	Penicilina	Trimetropin

	<i>Pyogenes</i>		Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Sulfa
5	<i>Arcanobacterium</i> <i>Pyogenes</i>	Ensueño 1 Ensueño 1	Trimetropin Sulfa Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Cefapirina	Cefquinoma
6	<i>Arcanobacterium</i> <i>Pyogenes</i>	Ensueño 1	Trimetropin Sulfa Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Amoxicilina
7	<i>Streptococcus</i> <i>Agactiae</i>	Ensueño 2	Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Trimetropin Sulfa
8	<i>Streptococcus</i> <i>Agactiae</i>	Ensueño 2	Trimetropin Sulfa	Amoxicilina

			Penicilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Ampicilina Cloxacilina Cefapirina Cefquinoma	
9	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	Ensueño 2	Trimetropin Sulfa Penicilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Cloxacilina
10	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	Florida	Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Cefapirina	Trimetropin Sulfa
11	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	Florida	Trimetropin Sulfa Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Cefquinoma
12	<i>Streptococcus Agalactiae</i>	Florida	Trimetropin Sulfa Penicilina	Amoxicilina

			Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	
13	<i>Streptococcus Agalactiae</i>	San Ramón	Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Trimetropin Sulfa
14	<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	San Ramón	Trimetropin Sulfa Penicilina Cloxacilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Cefquinoma
15	<i>Streptococcus Agalactiae</i>	Santa Teresita	Trimetropin Sulfa Penicilina Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	Cloxacilina
16	<i>Streptococcus Agalactiae</i>	Santa Teresita	Penicilina cloxacilina	Trimetropin Sulfa

			Enrofloxacina Florfenicol Cefuroxima Cefquinoma Ampicilina Amoxicilina Cefapirina	
--	--	--	---	--

Tabla 2. Resumen de Bacterias identificadas

NUMERO DE ANIMALES MUESTREADOS	NOMBRE BACTERIAS IDENTIFICADAS	NUMERO DE MUESTRAS POSITIVAS	PORCENTAJE DE POSITIVAS
16	<i>Arcanobacterium Pyogenes</i>	10	62.5%
	<i>Streptococcus Agalactiae</i>	6	37.5%

Figura 5. Representación Porcentual de Bacterias

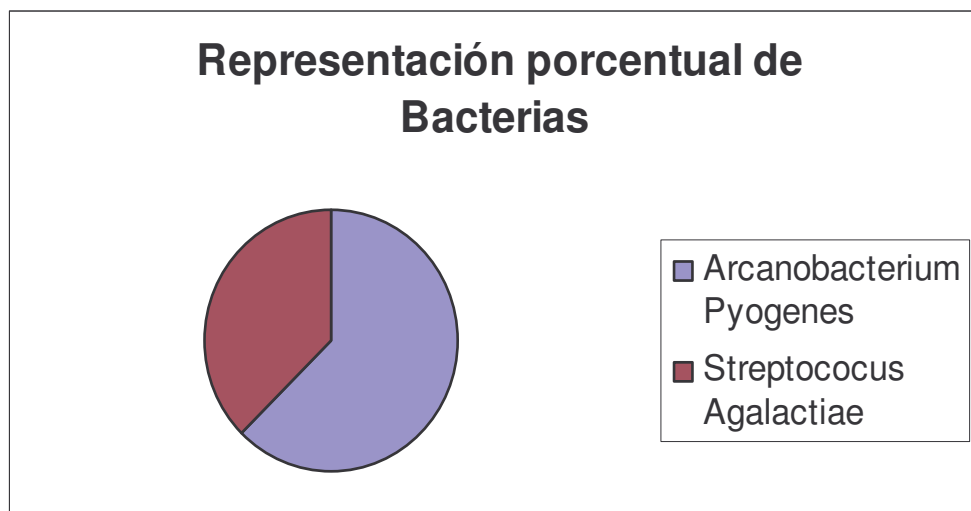


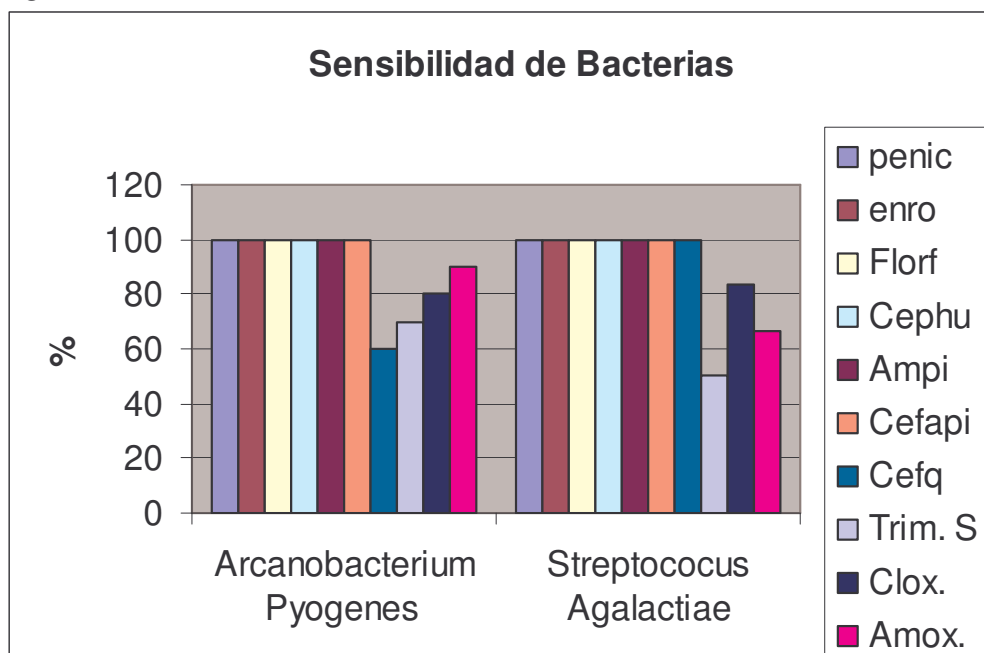
Tabla 3. Resultados antibiograma para *Arcanobacterium Pyogenes*

ANTIBIOTICOS	SENSIBILIDAD		RESISTENCIA	
	No.	%	No.	%
Penicilina	10	100		
Enrofloxacina	10	100		
Florfenicol	10	100		
Cefuroxima	10	100		
Ampicilina	10	100		
Cefapirina	10	100		
Cefquinoma	6	60	4	40
Trimetropin Sulfa	7	70	3	30
Cloxacilina	8	80	2	20
Amoxicilina	9	90	1	10

Tabla 4. Resultados Antibiograma para *Streptococcus Agalactiae*

ANTIBIOTICOS	SENSIBILIDAD		RESISTENCIA	
	No.	%	No.	%
Penicilina	6	100		
Enrofloxacina	6	100		
Florfenicol	6	100		
Cefuroxima	6	100		
Ampicilina	6	100		
Cefapirina	6	100		
Cefquinoma	6	100		
Trimetropin sulfa	3	50	3	50
Cloxacilina	5	83.3	1	16.6
amoxicilina	4	66.6	2	33.3

Figura 6. Sensibilidad de Bacterias



6.1.1 Modelo estadístico

Para determinar si la sensibilidad o resistencia de las bacterias identificadas depende de los antibióticos en estudio se realizó la prueba de independencia de chi cuadrado.

Tabla 5. Prueba de independencia de chi cuadrado.

	Peni.	Enroflo.	Florfe.	Cefu.	Ampici.	Cefap	Trim.s	Cefq	Clox	Amox	Total
Sensibles FO	16	16	16	16	16	16	10	12	13	13	144
FE	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	
Resistentes FO							6	4	3	3	16
FE							1.6	1.6	1.6	1.6	
Total	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	160

$$GL = (\text{No de filas} - 1) * (\text{No de columnas} - 1)$$

$$GL = 1 * 9$$

$$GL = 9$$

Se aplico la siguiente fórmula:

$$\chi^2 C = \sum \frac{(FO - FE)^2}{FE}$$

$$= \frac{(16 - 14.4)^2}{14.4} + \frac{(16 - 14.4)^2}{14.4} + \frac{(16 - 14.4)^2}{14.4} + \frac{(16 - 14.4)^2}{14.4} + \frac{(16 - 14.4)^2}{14.4} +$$

$$0.17 + 0.17 + 0.17 + 0.17 + 0.17 +$$

$$\frac{(16 - 14.4)^2}{14.4} + \frac{(10 - 14.4)^2}{14.4} + \frac{(12 - 14.4)^2}{14.4} + \frac{(13 - 14.4)^2}{14.4} + \frac{(13 - 14.4)^2}{14.4} +$$

$$0.17 + 1.3 + 0.4 + 0.13 + 0.13 +$$

$$\frac{(6 - 1.6)^2}{1.6} + \frac{(4 - 1.6)^2}{1.6} + \frac{(3 - 1.6)^2}{1.6} + \frac{(3 - 1.6)^2}{1.6}$$

$$12.1 + 5.7 + 1.2 + 1.2$$

$$\chi^2 C = 23.18$$

Se determinaron 2 hipótesis así:

Ho: La sensibilidad o resistencia de bacterias aisladas de secreciones uterinas de vacas con síntomas clínicos de metritis es independiente del efecto antimicrobiano de los antibióticos en estudio.

Ha: La sensibilidad o resistencia de bacterias aisladas de secreciones uterinas de vacas con síntomas clínicos de metritis depende del efecto antimicrobiano de los antibióticos en estudio.

Regla de decisión: Sí $X^2_C > X^2_t$ se rechaza la hipótesis nula

$$X^2_t \ 1\% = 21.6$$

$$X^2_C > X^2_t \\ 23.18 > 21.6 \ R \ H_0$$

CONCLUSIÓN: Estadísticamente y con un 99% de confiabilidad se afirma que la sensibilidad o resistencia de bacterias aisladas de secreciones uterinas de vacas con síntomas clínicos de metritis depende del efecto antimicrobiano de los antibióticos.

6.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El estudio demuestra que en 10 vacas se aisló la bacteria *Arcanobacterium Pyogenes*, lo que representa un 62.5% y en 6 vacas hizo presencia la bacteria *Streptococcus Agalactiae* con un 37.5%, como las principales bacterias involucradas en la metritis clínica posparto. Concuerda con lo reportado por Drillich, en un estudio realizado en el año 2.000, donde se relaciona al *Arcanobacterium pyogenes* como una de las principales bacterias asociadas a casos de metritis. M.J.W. Dohmen en una investigación realizada en 1.995 reporta que esta bacteria fue aislada en un 65.7% de muestras de secreciones de vacas con síntomas clínicos de metritis. H. Cermeño en un estudio de aislamiento bacteriológico posparto en vacas mestizas con puerperio normal y patológico en el año 1.999 encontró que en muestras de vacas con síntomas de metritis se aislaron microorganismos aerobios en todos los casos, donde el *streptococcus spp* estuvo presente en un 37%; solo en los casos más severos se aislaron anaerobios.

La sensibilidad o resistencia de las bacterias identificadas, estadísticamente tiene una dependencia altamente significativa con el antibiótico en estudio; de los diez antibióticos evaluados, a seis de ellos presentaron sensibilidad en todas las pruebas, estos fueron: penicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima, ampicilina y cefapirina; presentando resistencia en diferente grado a los antibióticos, cefquinoma, trimetropin sulfa, cloxacilina y amoxicilina. Smith en el año 1.998 reporta que compuestos de numerosas familias antimicrobianas pueden ser usados individualmente o en combinación en el tratamiento de la metritis, los resultados obtenidos con el uso de penicilinas han sido eficaces, pero tienen el inconveniente que dan residuos en leche afectando la calidad del producto. Ernest en 1994 reporta que los *Streptococcus* patógenos suelen ser sensibles a las penicilinas, a las cefalosporinas, a la eritromicina y al cloranfenicol. Botana Luís en el año 2002 afirma que las cefalosporinas de primera generación entre las que se encuentra la cefapirina tienen la máxima actividad entre todas las cefalosporinas frente a bacterias grampositivas, entre las que se incluyen

Streptococcus, *Arcanobacterium*, *Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus Intermedius* y otros microorganismos productores de beta lactamasas. Son activas frente a algunos microorganismos gramnegativos como *E. Coli*, *Klebsiella*, *Proteus Miriabilis*, con mínimo tiempo de retiro en leche.

De los antibióticos que presentaron diferentes grados de resistencia se dice que esta situación puede estar relacionada, con el sistema de defensa del animal, con las propiedades farmacológicas del antibiótico, con el medio ambiente y con tratamientos inadecuados o subdosificados como lo reporta Forero 1998, donde manifiesta que el principal problema de la metritis radica en el mal diagnóstico que se realiza de la misma, lo que provoca en la mayoría de los casos un tratamiento errado que conlleva a que las infecciones se tornen crónicas y resistentes.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- ✚ Mediante el cultivo de bacterias se logro identificar dos tipos, *Arcanobacterium pyogenes* y *Streptococcus Agalactiae* como microorganismos importantes aislados de secreciones uterinas de vacas con síntomas clínicos de metritis, por lo que se puede concluir que estos agentes forman parte de este complejo patológico, generando desordenes reproductivos en vacas lecheras de esta zona.
- ✚ Se demostró estadísticamente que existe una dependencia altamente significativa entre la sensibilidad o la resistencia de las bacterias y el efecto antimicrobiano de los antibióticos, por lo que se concluye que para establecer una terapia adecuada en el tratamiento de la metritis clínica se deben descartar los antibióticos cefquinoma, trimetropin sulfa, cloxacilina y amoxicilina por presentar diferentes grados de resistencia frente a las bacterias identificadas.
- ✚ Los agentes patógenos identificados fueron sensibles a los antibióticos penicilina, enrofloxacina, florfenicol, cefuroxima, ampicilina y cefapirina, por lo que se puede concluir que estos productos son los de elección para el tratamiento de la metritis clínica de acuerdo a la fase productiva y al criterio profesional, de los cuales se puede elegir los más convenientes por sus propiedades farmacocinéticas, los que representen menor tiempo de retiro en leche y que estén disponibles en los mercados locales.

7.2 RECOMENDACIONES

- ✚ Se recomienda realizar estudios en poblaciones más grandes de bovinos, donde se puedan identificar la mayor parte de bacterias involucradas en la metritis y donde permita relacionar la presencia de patógenos con la fase productiva.
- ✚ Realizar antibiograma con fármacos diferentes a los evaluados en este estudio que permitan ampliar la gama de productos disponibles al establecer una terapia adecuada en el tratamiento de la metritis.

- ✚ Para poder avanzar en la formulación y ejecución de proyectos de investigación se sugiere a las instituciones competentes la adquisición de equipos y materiales de laboratorio para poder procesar las muestras dentro de nuestra región.

- ✚ Realizar estudios complementarios encaminados a identificar las causas que generan metritis para formular alternativas que contribuyan a disminuir la presencia de esta patología, todo enfocado desde el punto de vista de una medicina preventiva.

BIBLIOGRAFÍA

- ✚ AMIRIDIS G. Use of Cefquinome for Prevention and Treatment of Bovine Endometritis. Veterinary Faculty, University of Thessaly, Karditsa, Greece Review (online), March 2002 (April, 2003). Available from Internet [http://www.Journal Pharmacol.Therapeutic.com](http://www.JournalPharmacol.Therapeutic.com).
- ✚ ARICAPA. et. al. Determinación de la Flora Bacteriana del Cervix y Vestíbulo Vaginal en Vacas Holstein y Brahman en Diferentes Fases Reproductivas. Villamaría y la Dorada, Caldas, Colombia. 2005. p 5.
- ✚ BIBERSTEIN, Ernest. Tratado de Microbiología Veterinaria. Acribia Zaragoza España. 1.999, 673 p.
- ✚ BILLY I. Comparison of Various Antibiotic Treatments for Cows Diagnosed with Toxic Puerperal Metritis. University of Florida review (online), September, 1997 (cited February, 1.998). Available from Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN 1555-1562.
- ✚ BOOTH, Nicolás. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Acribia. Madrid España. 1992. 527 p.
- ✚ BOTANA, Luís. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Madrid España. Mc Graw Hil. 2005 p 241.
- ✚ GARCIA, M.E. Factores de Riesgo de la Metritis en Vacas Lecheras. Estudio retrospectivo en el Nor Oeste de España. Archivos de Zootecnia, 2004. p 5.
- ✚ GONZALES, Gustavo y PATIÑO, Rocío. Principales Agentes Infectocontagiosos de Aborto e Infertilidad en el Ganado Lechero de Nariño y Alto Putumayo. CORPOICA. Pasto. PRODUMEDIOS. 1999, p.16.
- ✚ HUZZEY J. American Dairy Science Association Changes in Feeding, Drinking, and Standing Behavior of Dairy Cows During the Transition Period. Animal Welfare Program, The University of British Columbia Review (online), September 2004 (cited March 29, 2005) Available from Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>.
- ✚ M. DRILLICH. Evaluation of a systemic Antibiotic Treatment of Toxic Puerperal Metritis in Dairy Cows. Clinic for Reproduction, University of Berlin Review (online), August 2000 (cited April 2001) Available from Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN 2010-2017.

- ✚ MELENDEZ P. Uterine Involution and Fertility of Holstein cows Subsequent to Early Pospartum PGF2 α Treatment for Acute Puerperal Metritis (online), July 2004 (accepted May 2005). Available Internet: <http://www.Journal Dairy Science>
- ✚ RAJALA J. Effects of Dystocia, Retained Placenta, and Metritis on Milk Yield in Dairy Cows. Cornell University, Ithaca Review (online), April 1998 (cited July 1998). Available Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN.3172-3181.
- ✚ R.C. Seals. Relationship Between Pospartum changes in 13, 14 Dihydro – 15 –Keto - PGF2 α concentrations in Holstein Cows and Their Susceptibility to Endometritis. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg Review (online), January 2001 (cited November 2001). Available Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN.1068-1073.
- ✚ SARAH A.. Minimum Inhibitory Concentration Determinations for Ceftiofur Against *Escherichia Coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, and *Fusobacterium Necroforum* Isolated from Cases of Acute Puerperal Metritis in Cows. Pharmacia Animal Health, Worldwide Product Development Kalamazoo Review (online), January 1997 (cited November 1999). Available Internet: <http://www.PharmaciaAH.com>.
- ✚ SCHROEDER, Hans. Fisiopatología Reproductiva de la Vaca. Bogotá. Celsus. 1999. p.478.
- ✚ SUMANO, Héctor. Farmacología Veterinaria. México. McGRAW HILL. 1.993, 633 p.
- ✚ T.G Nagaraja. *Fusobacterium Necroforum* infections in animals: Pathogenesis and pathogenic Mechanism. Department of Diagnostic Medicine/ Pathobiology, Kansas State University Review (online), July 200 (cited April 5, 2005) Available from Internet: <http://www.Elseiver.com/locate/anaerobe> ISSN 239-246.
- ✚ URTON G. Feeding Behavior Identifies Dairy Cow at Risk for Metritis. Animal Welfare Program, The University of British Columbia Review (online), January 2005 (cited April 5, 2005) Available from Internet: <http://www.Journal Dairy Science.com>. ISSN 2843-2849.
- ✚ VALENCIA, Héctor Fabio. Microbiología Básica Veterinaria. Pasto. Acribia. 1992. 527 p.
- ✚ WIKIPEDIA, Bacteria Gram. Negativa.(Online), may 2004 (Accepted July 2005). Available From Internet: <http://es.Wikipedia.Org/Windex>

Anexo A. Modelo de Historia Clínica Utilizada

HISTORIA CLÍNICA

No.

PUPIALES – NARIÑO – COLOMBIA

I. RESEÑA

NOMBRE _____ ESPECIE _____ RAZA _____ SEXO _____

FECHA DE NACIMIENTO _____ FECHA DE REVISIÓN _____

DATOS DEL PROPIETARIO

NOMBRE _____

DIRECCIÓN _____ TELÉFONO _____

II. ANAMNÉSICOS

MOTIVO DE CONSULTA _____

ANTECEDENTES ENFERMEDAD ACTUAL _____

DATOS MEDIOAMBIENTALES _____

HISTORIA MÉDICA _____

III. PALPACIÓN, PERCUSIÓN, AUSCULTACIÓN

TEMPERATURA _____ PULSO _____

RESPIRACIÓN _____

1. PIEL Y ANEXOS

Lesiones Primarias _____

Lesiones secundarias _____

Descripción de las lesiones _____

2. SISTEMA LINFÁTICO

	N	A	NE
Ganglios Poplíteos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ganglios Inguinales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ganglios Supramamarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ganglios Mandibulares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ganglios Preescapulares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios _____

N: NORMAL

A: ANORMAL:

NE: NO EVALUADO

3. SISTEMA MUSCULO – ESQUELÉTICO

	N	A	COMENTARIO
A. POSTURA DEL ANIMAL EN ESTACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
VALORACIÓN DE LA MARCHA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
B. ARTICULACIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
FLEXIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
EXTENSIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

4. SISTEMA NERVIOSO	N	A	COMENTARIO
A. REFLEJOS POSTULARES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
PROPIOCEPCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
B. REFLEJOS MEDULARES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
REFLEJO ANAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
OTROS _____			_____
_____			_____

5. SISTEMA GENITAL	N	A	COMENTARIO
A. MACHO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
PREPUCIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
TESTICULOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
PENE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
PROSTATA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
B. HEMBRA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
VULVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
VAGINA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
UTERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
CERVIX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
OVARIOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
TROMPAS DE FALOPIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
OTROS _____			_____
_____			_____

6. SISTEMA URINARIO**N****A****COMENTARIO**

RIÑONES

VEJIGA

URETRA

7. SISTEMA RESPIRATORIO**N****A****COMENTARIO***** VIAS AEREAS**

MORRO

CAVIDAD NASAL

LARINGE

TRAQUEA

PULMONES

*** SONIDOS RESPIRATORIOS**

SONIDO VESTIBULAR

SIBILANCIAS

ESTRIDORES

SOPLOS SECUNDARIOS

ESTERTORES

*** PATRONES**

OBSTRUCTIVO

RESTRICTIVO

DIVERSOS

*** SÍNTOMAS**

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
TOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
SECRECIÓN NASAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
DISNEA INSPIRATORIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
DISNEA ESPIRATORIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ORTOPNEA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

8. SISTEMA CARDIOVASCULAR

	N	A	COMENTARIO
A. MEMBRANAS MUCOSAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ORAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
CONJUNTIVAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
VAGINAL – PREPUCIAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
B. PULSO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
FEMORAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
YUGULAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
SUBMANDIBULAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
CAUDAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
C. AUSCULTACIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
PULMONAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
AÓRTICA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
MITRAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
S2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

	SI	NO	
SOPLOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ARRITMIAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
OTROS			_____

9. SISTEMA DIGESTIVO	N	A	COMENTARIO
BOCA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
LENGUA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
DIENTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
LARINGE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ESÓFAGO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
*ESTÓMAGOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
RUMEN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
RETÍCULO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
OMASO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ABOMASO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
INTESTINO DELGADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
INTESTINO GRUESO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
HÍGADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
RECTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ANO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

*** SÍNTOMAS**

DOLOR

DIARREA

ESTREÑIMIENTO

OTROS

10. VISIÓN

N A

COMENTARIO

OJO IZQUIERDO

OJO DERECHO

OTROS

MUESTRAS REMITIDAS A LABORATORIO

DIAGNÓSTICO

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

TTO IDEAL

TTO INSTAURADO

PRONÓSTICO
