

**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE TRICHOMONA FETUS EN  
TOROS DESTINADOS A REPRODUCCIÓN EN LOS HATOS DEL MUNICIPIO  
DE COLÓN, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

**WILSON GERARDO TORO TOVAR**

**ALVARO LUIS VERDUGO MORALES**

**Tesis de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Médico Veterinario**

**Presidente:**

**DAVID ORLANDO PINEDA SEPULVEDA**

**MVZ MS c**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
PASTO - COLOMBIA  
2002**

**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE TRICHOMONA FETUS EN  
TOROS DESTINADOS A REPRODUCCIÓN EN LOS HATOS DEL MUNICIPIO  
DE COLÓN, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**

**WILSON GERARDO TORO TOVAR**

**ALVARO LUIS VERDUGO MORALES**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
PASTO - COLOMBIA  
2002**

## **NOTA DE ACEPTACIÓN**

-----  
Dr. ALEJANDRO JURADO MIER  
Jurado Delegado

-----  
Dr. José J. FRANCO  
Jurado

-----  
Dr. DAVID PINEDA SEPÚLVEDA  
Presidente tesis

San Juan de Pasto, \_\_\_\_de Agosto de 2002

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MIS FAMILIARES

A MIS PROFESORES Y AMIGOS

ALVARO LUIS VERDUGO MORALES

A DIOS

A MIS PADRES

A MI HIJA

A MI HERMANO

A MI NOVIA

A MIS FAMILIARES

A MIS PROFESORES Y AMIGOS

GERARDO TORO TOVAR

**“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva de los autores” Artículo 1º del acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966 Emanado en el honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

David Pineda Sepúlveda M.V. M. Sc.

Carlos Solarte Portilla, Zoot, M. Sc., Ph. D.

Carlos Betancourt, Bacteriólogo

Henry Hernán Paz Salas, M.V.

José Luis Díaz P. M.V.

Blanca Muñoz. zoot

Todas las personas que de una u otra Forma contribuyeron en la realización del presente trabajo.

## **GLOSARIO**

**ASINTOMÁTICO:** Portador de una enfermedad pero sin sintomatología que evidencie la afección

**BALANITIS:** Inflamación de la terminación del pene, cubierta por el prepucio.

**CATARRO VAGINAL:** Eliminación de material purulento por la vía vaginal causado por un agente infeccioso.

**CERVICITIS:** Inflamación del cerviz o cuello uterino causado por contaminación microbiana.

**CUBRIR :** Es el momento del apareamiento por parte del macho cuando se encuentra sobre la hembra.

**ENDOMETRITIS:** Inflamación del endometrio.

**EXUDADO:** Es un fluido que resuma en una cavidad o en los tejidos, a menudo como resultado de una enfermedad.

**FLOCULENTO:** Que contiene partículas lanosas, como copos.

**GRAVIDO:** Gestante

**LISADOS:** La solución de las bacterias en ciertas sustancias producidas por el cuerpo durante el transcurso de una patología. Bacteriolisis.

**PIOMETRA:** Acumulación de pus en el útero, proceso que no es raro en el ganado vacuno y que ocurre en todas las especies.

**PIRIFORME:** Forma de pera.

**POSTITIS:** Inflamación del prepucio.

**PROTOZOARIO:** Un organismo que pertenece a los protozoa.

**SUBCLÍNICO:** Término utilizado para denominar a una patología que todavía no ocasiona manifestaciones claras, como síntomas patognómicos.

**VULVOVAGINITIS:** Inflamación de la región vulvar y vaginal causada por laceración, infección microbiana, la cual provoca dolor a la monta del macho.

## RESUMEN

Este estudio se realizó en el área rural del municipio de Colón, Departamento del Putumayo donde el objetivo fue establecer la prevalencia de *Trichomona fetus* en toros destinados a la reproducción.

Utilizando como prueba la observación directa al microscopio en precipitado de lavado preputial para determinar la presencia del protozoo, se muestrearon 55 animales en edades reproductivas ( mayores de 24 meses ). Estos toros permanecen en los potreros de las veredas del municipio. Son expuestos a diferentes manejos por parte de sus propietarios o mayordomos, como a prestamos a otras fincas para el servicio de diferentes hatos lecheros, pudiendo ser infectados fácilmente por enfermedades venéreas. Se encontró una prevalencia de 11% toros contaminados por *Trichomona fetus* un dato que nos indica un alto grado de infección por este parásito.

Por tal razón se llegó a la conclusión que estos animales son altamente contaminantes para los hatos lecheros de la zona, ocasionando pérdidas económicas para los ganaderos, no solamente del municipio de Colón si no de todo el valle de Sibundoy.

## ABSTRACT

This study was carried out in the rural area of the municipality of Colombia, Department of the Putumayo where the objective was to establish the prevalence of *Trichomona fetus* in bulls dedicated to the reproduction. Using as it proves the direct observation to the microscope in precipitate of laundry prepuccial to determine the presence of the protozoan, were tested 55 animals in reproductive ages (bigger than 24 months). These bulls stays in the herdsmen of the side-walks of the municipality. They are exposed to different handlings on the part of their proprietors or churchwardens, like to we lend to other properties for the service of different clusters milkmen, being able to be infected easily by venereal sicknesses. Was found a prevalence of 11% bulls contaminated by *Trichomona fetus* a fact that indicates us a high infection grade for this parasite.

For such a reason you reaches the conclusion that these animals are highly pollutants for the clusters milkmen of the area, causing lost economic for the cattlemen, not only of the municipality of Columbus if not of the whole valley of Sibundoy.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	1
1. DEFINICION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA	2
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	4
3. OBJETIVOS	5
3.1 Objetivo General	5
3.2 Objetivos específicos	5
4. MARCO TEORICO	6
4.1 Definición de trichomoniasis	6
4.1.1 Clasificación	6
4.1.2 Etiología	8
4.1.3 Morfología	8
4.1.4 Resistencia y vitalidad	9
4.1.5 Epidemiología	9
4.1.6 Signos clínicos	12
4.1.7 Sintomatología del macho	16
4.1.8 Diagnóstico	17
4.1.9 Pronóstico	20

4.1.10 Tratamiento	20
4.1.11 Prevención	22
4.2 PERDIDAS ECONOMICAS	22
5. DISEÑO METODOLOGICO	24
5.1 LOCALIZACION	24
5.2 POBLACION OBJETO DE ESTUDIO Y MUESTRA	25
5.3 FUENTES Y TÉCNICAS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION	27
5.3.1 Fuente primaria	27
5.3.2 Fuente secundaria	28
5.4 TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE LA MUESTRA	29
5.4.1 Lavado prepucial	30
5.5 INSTALACIONES EQUIPOS Y UTENSILIOS	31
5.6. TÉCNICAS DE LABORATORIO	31
5.6.1 Prueba de observación directa	31
5.6.2 Interpretación de resultados	32
5.7 VARIABLE A EVALUAR	33
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
6.1 PREVALENCIA DE TRICHOMONA FETUS	34
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
7.1 CONCLUSIONES	35
7.2 RECOMENDACIONES	36

BIBLIOGRAFIA

38

## **LISTA DE ANEXOS**

A. FORMATO PARA RECOLECCION DE LA MUESTRA

42

B. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LABORATORIO.	43
C. REPORTE DE LABORATORIO	44

## INTRODUCCION

Existen diferentes agentes infecciosos que afectan el tracto reproductivo bovino, uno de estos es el protozoo Trichomona fetus el cual afecta a hembras y machos, siendo el semental uno de los principales transmisores de la enfermedad denominada Trichomoniasis, la cual ocasiona infertilidad, retención de placenta, abortos, momificación fetal entre otras.

Por lo tanto dicho agente se constituye en una de las principales causas de pérdidas económicas para los ganaderos de la región. Este estudio se encaminó a determinar la prevalencia de la enfermedad en toros destinados a la reproducción en las ganaderías del municipio de Colón, para de esta manera tomar medidas de control y prevención en estos hatos.

## 1. DEFINICION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

En el departamento del Putumayo no existe ningún estudio sobre prevalencia de la Trichomoniasis en toros destinados a la reproducción, a pesar de que han sido diagnosticados varios casos en bovinos por el Centro de Diagnóstico del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Por tal razón este estudio pretendió determinar la prevalencia de Trichomona fetus en toros que han sido destinados a reproducción.

La Trichomona fetus es un protozoo que afecta el tracto genital de los bovinos, produciendo abortos, infertilidad, momificación fetal entre otros afectando la producción y el desarrollo del animal.

La transmisión de la Trichomoniasis se realiza casi siempre por toros enfermos que se han contagiado al cubrir vacas infectadas. Por ello la enfermedad se halla más extendida en aquellos lugares en que las cubriciones se llevan a cabo en establos cooperativos.

Por tal razón es de suma importancia establecer la prevalencia de Trichomoniasis en toros de esta región, para así tomar serias medidas de control en la propagación del agente infeccioso.

## **2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

En la actualidad no existe ningún estudio sobre prevalencia de *Trichomona fetus* en toros destinados a la reproducción en el municipio de Colón, Departamento del Putumayo.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Establecer la prevalencia de *Trichomona fetus* en toros destinados a la reproducción en el municipio de Colón, Departamento del Putumayo.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

**3.2.1** Identificar el protozoo *Trichomona fetus* mediante técnica de lavado prepucial.

**3.2.2** Determinar con los ganaderos el destino de los animales que hayan resultado positivos a Trichomoniasis.

**3.2.3** Comprobar que los métodos de monta natural con toros de establos cooperativos es un medio mas para la proliferación de esta enfermedad.

**3.2.4** Informar a las autoridades competentes de los resultados obtenidos

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1 TRICHOMONA FETUS

Según Roberts, (1979,522) esta enfermedad fue descrita por primera vez en Francia por Kunstler en 1888, pero el descubrimiento se atribuye al italiano Mazzanti, en 1900. Debido al amplio interés que despertó en 1897 el descubrimiento de la enfermedad de Bang, o aborto contagioso, aparentemente casi no se trabajó sobre tricomoniasis hasta 1924 a 1929, cuando Drescher, Riedmuller, y Abelein en Alemania descubrieron mejor este mal. Morgan y Wisnicky informaron de los resultados del examen de 1577 úteros bovinos de un establecimiento local de empaque realizado para detectar tricomonas. De 580 úteros no grávidos habían 100 casos de piómetra y 13% eran positivos para Trichomonas fetus.

**4.1.1 Clasificación.** Según Rodríguez de Cardona y Rodríguez Peña, (1993, 123) El protozoo se clasifica;

REINO	Animal
SUBREINO	Protozoa
RAMA	Sarcomastigophora

SUB RAMA	Mastigophora
CLASE	Trichomonadida
FAMILIA	Trichomonadidae
GENERO	Trichomonas
	Tritrichomonas

Morgan, Laing y Wagner (1988, 275). Dice que la trichomoniasis como una enfermedad venérea contagiosa del ganado vacuno, caracterizada por muerte embrionaria precoz, y ocasionalmente, aborto y piómetra. Esta producida por un parásito protozoo flagelado, en forma de pera, *Tritrichomonas fetus*.

Así mismo Roberts (522), define a la Trichomoniasis como una enfermedad venérea insidiosa de los vacunos, caracterizada por esterilidad, aborto precoz y piómetra, y es provocada por un protozoario, *Trichomona fetus* o *Tritrichomonas fetus*, transmitido a las vacas por un toro infectado crónicamente.

Ortega y Pereira (1993, 363), al respecto definen que la tricomoniasis es la enfermedad de la reproducción de origen parasitario más importante de los bovinos. Se trata de una enfermedad venérea, también conocida como “aborto bovino por tricomonas”, “catarro vaginal contagioso” o “peste de la cubrición”, que cursa con trastornos en la reproducción, que varían desde la infertilidad pasajera, pasando por la muerte embrionaria, o fetal, hasta la producción de abortos o la momificación y retención del feto y membranas placentarias, con producción de piómetras. El agente etiológico es *Tritrichomonas foetus*. La asociación inicial entre la presencia del parásito y la aparición de infertilidad en

los bovinos se descubrió, hace más de 100 años, de manera casi simultánea, en Francia, en Italia en el año de 1900.

**4.1.2 Etiología.** Según Laing, Morgan y Wagner (274), la familia Trichomonadidae está compuesta por tres géneros, el género Tritrichomonas con tres flagelos anteriores, el género Trichomonas con cuatro y el género Pentatrichomonas con cinco. Los microorganismos se encuentran frecuentemente como parte de la flora intestinal normal de la mayor parte de los vertebrados y en la cavidad nasal de algunos invertebrados. *Trichomonas fetus* se encuentra en el sistema genital de vaca y toros.

Según Mehlhron, Duwel y Raether (1994, 180) Este flagelado de 12-18 x 6-10 micras, es piriforme y alargado, posee tres flagelos libres en posición apical, así como un flagelo posterior que sobresale de la célula. En los toros se ubican en el saco prepucial, y en las vías urinarias y seminales.

**4.1.3 Morfología *Trichomona Fetus*.** Según Schroeder, (1999, 794) informó sobre la estructura del agente que provoca esta enfermedad, *T. Fetus*, es un protozoo flagelado de cuerpo piriforme. Tiene 3 pequeños flagelos en su extremo craneal, y una membrana ondulante que se extiende a lo largo del cuerpo y termina en un flagelo posterior libre, por el centro del cuerpo y en forma longitudinal se extiende el axostilo. Las formas redondas corresponden a

microorganismos jóvenes, mientras que las alargadas, en forma de huso, son formas completamente maduras.

**4.1.4 Resistencia y vitalidad.** Según Schroeder (795), la trichomona es bastante sensible al frío y al calor, así que temperaturas inferiores a  $-15^{\circ}\text{C}$  y superiores a  $55^{\circ}\text{C}$  son generalmente intolerables para su supervivencia, pero se han visto casos, raros por cierto, en los cuales existe la sobrevivencia del parásito en semen congelado. El calor y la desecación produce su muerte por coagulación de sus componentes vitales; sin embargo la luz no altera sus condiciones vitales como si sucede con el calor ambiental. Los antisépticos, especialmente aquellos que producen coagulación son nocivos para su vitalidad, el flagelo no gusta vivir por largo tiempo en secreciones purulentas del tracto reproductivo seguramente debido a perturbaciones bioquímicas, variaciones en el pH y acúmulos de catabolitos tóxicos.

**4.1.5 Epidemiología.** Según Laing, Morgan y Wagner (274), la tricomoniasis se transmite solamente durante el coito, pudiendo transmitir un toro infectado la enfermedad a más del 90 por 100 de las hembras que cubre. La mayor parte de los toros queda permanentemente infectado, a no ser que se trate con éxito, pero la mayoría de las vacas se recupera espontáneamente. *Trichomonas fetus* puede sobrevivir a los procesos de congelación utilizados para la conservación del semen, pero las pruebas diagnósticas aplicadas a los toros antes de su uso para la monta han reducido considerablemente la posibilidad de diseminación y

sobre todo por el uso de la inseminación artificial, habiendo conseguido su amplia difusión ha reducido la incidencia de T. fetus. En rebaños en los que se utilizan toros, la enfermedad suele estar confinada al grupo cubierto por el toro infectado. La mayoría de las terneras es susceptible a la infección y la enfermedad se establece rápidamente en el grupo. Debido a que muchas vacas vuelven a necesitar la monta, puede utilizarse un segundo toro, difundiéndose, más aún la infección. Tanto pruebas de campo como experimentales indican que los toros más viejos son más susceptibles a la infección, mientras que los toros de 1 ó 2 años no quedan infectados fácilmente. La infección puede también difundirse por procedimientos no higiénicos o poco cuidadosos utilizados por el personal que lleve a cabo la inseminación artificial, o durante la exploración del sistema genital.

Según Ortega y Pereira, (365), los factores que más influyen en la epidemiología al tratarse de una enfermedad venérea, la tasa de difusión no depende de la densidad de la población hospedadora, sino del número medio de intercambios sexuales por individuo. Esta característica singular de las enfermedades de transmisión sexual hace que su capacidad para persistir en poblaciones pequeñas con escasa densidad de animales sea máxima, particularmente cuando se acompaña de otros factores, como la existencia de portadores asintomáticos, la persistencia en el hospedador durante períodos prolongados de tiempo y la falta de inmunidad protectora en los machos.

Los mismos autores sostienen que la práctica ganadera, sobre todo en rebaños de carne, simula en gran manera el comportamiento social de este ganado: un

pequeño número de machos cubre un gran número de hembras. El toro es portador asintomático y permanece en este estado durante años. De esta manera, un número pequeño de machos con infección subclínica puede infectar un gran número de hembras que puedan sufrir varios episodios de infertilidad por tricomonas a lo largo de su vida productiva. Entre los factores que influyen se encuentran los siguientes:

- Edad: El porcentaje de animales infectados aumenta con la edad. Además del mayor peligro de exposición en el toro, esta asociación con la edad es debida al desarrollo de criptas más profundas en la mucosa prepucial, que favorecen la implantación y desarrollo de las tricomonas.
- Raza: Aunque los primeros estudios realizados no encontraban ninguna diferencia en la predisposición a la infección entre las razas derivadas del *Bos taurus* y las del *Bos indicus*, estudios posteriores han demostrado un riesgo de infección en *Bos taurus* 6,93 veces mayor.
- Persistencia de la infección: En los machos, la infección persiste durante largos períodos de tiempo. La hembra, aunque puede eliminar la infección no presenta inmunidad transcurrido un período prolongado de tiempo frente a las reinfecciones.
- Animales portadores asintomáticos: La existencia de toros portadores asintomáticos se conoce desde los primeros estudios. Recientemente se ha puesto de manifiesto que las hembras también pueden ser portadoras

asintomáticas, manteniendo la infección durante la gestación y más allá del parto.

- Dosis: Cuanto mayor es la dosis infectante, también es mayor el porcentaje de animales infectados y la duración de la infección.
- Prácticas ganaderas: Las paradas comunales, la no existencia de cercas en las praderas para la ganadería en extensivo y la falta de cuarentena en los animales de nueva adquisición, facilitan la transmisión de la infección y dificultan su control.

**4.1.6 Signos clínicos.** Según Laing, Morgan y Wagner (276), El principal signo de la tricomoniasis en el ganado vacuno es la infertilidad, con un aumento significativo de los intervalos entre partos (160 días). Ello se debe a la muerte embrionaria precoz en los primeros 50-100 días después de la concepción. El propietario puede tener problemas con la monta repetida y ciclos estrales regulares.

Así mismo los autores señalan, si la gestación continua, algunas hembras pueden sufrir abortos precoces. La mayor parte de las vacas que consiguen parir a una ternera más allá del cuarto mes conseguirán parir a una ternera viva. En menos del 5% de las vacas, se desarrolla una piómetra poscoital no hay estro y la enfermedad persiste durante meses si no se somete a un tratamiento. En la infección inicial del rebaño, el principal signo es la monta

repetida con ciclos estrales que varían considerablemente en su longitud. Sin embargo, eventualmente, la mayor parte de las vacas llega a concebir y tienen terneras sanas. Después de varios meses algunas vacas aún vuelven a la monta sin evidencia de aborto. Al cuarto mes o más tarde, pueden observarse algunos abortos, y en casos evidentes de piómetra, existe cierta secreción de material mucopurulento. Algunos animales que parecían gestantes son en realidad casos de piómetra.

Según Laing, Morgan y Wagner (276), dicen que los registros reproductivos de cualquier ganadería afectada de infertilidad deben estudiarse con mucho cuidado. La posibilidad de la presencia de esta enfermedad puede sospecharse a menudo sobre la base de buenos registros reproductivos. Con frecuencia, la fuente original de la infección puede rastrearse hasta un determinado toro o vaca vacía agregado al hato. La infertilidad comienza con frecuencia después de tales incorporaciones. Una vez diagnosticada la enfermedad, los registros del hato son también de valor en el planeamiento del programa de control. Después de infectarse la vaca con un toro afectado de tricomonas, pueden observarse los siguientes signos:

1. La tricomoniasis no logrará establecerse en una pequeña cantidad de vacas o vaquillonas debido al escaso número de tricomonas introducidas o a la resistencia natural de la hembra. Seguirá la concepción y un período de gestación normal. Aproximadamente del 5 al 20% de las vacas o vaquillonas pueden entrar en esta categoría, puede haber gestación y parto normal pese

a la infección. En raras ocasiones se aislaron tricomonas durante un período de gestación que terminó en parto normal.

2. Cuando *Trichomonas fetus* se establece antes del servicio no hay reacción ni lesiones clínicas o descargas en los primeros 3 ó 4 días. Sin embargo, a los 4 o 9 días puede observarse en el examen clínico la presencia de una moderada vulvovaginitis y cervicitis. No hay descargas de los genitales o son muy escasas durante la mayoría de las infecciones, a menos que ocurra piómetra, y luego se descarga generalmente pus en forma irregular. En la mayoría de los animales a campo estos síntomas pasan por lo común desapercibidos. Los síntomas antes descritos son tan leves que tienen poco significado, ya que otras infecciones no específicas pueden mostrar síntomas similares. En casos raros se observa un tipo más grave y crónico de vaginitis en la parte craneal de la vagina, en vacas con tricomoniasis. Este tipo se caracteriza por una mucosa vaginal áspera, arrugada y que raspa al tacto. Algunos clínicos indican que esta lesión, cuando se la observa es casi patognomónica de esta enfermedad. Las tricomonas pueden encontrarse en el exudado vaginal, que es por lo común acuoso, claro o turbio y, a menudo contiene copos blanco amarillentos de pus. El toro recién infectado puede desarrollar una leve postitis y balanitis que no es observable clínicamente. Los toros con infección crónica no muestran lesiones macroscópicas.
3. El síntoma más común de tricomoniasis es la infertilidad, caracterizada por la necesidad de muchos servicios por concepción y por la frecuente ocurrencia

de un prolongado lapso entre los períodos estrales después del servicio. Produce una leve inflamación endometrial y de las membranas mucosas cervical vaginal, y afecta el desarrollo del embrión y del feto. No hay pruebas que pueda interferir en la fecundación de los óvulos. Casi el 40% de las vacas infectadas después del servicios presentan períodos interestrales irregulares durante el lapso de la infección. Lo más común fue un intervalo más largo. La mayoría de los abortos o reabsorciones fetales por tricomonas son provocados por la muerte precoz del embrión y del feto, de los 15 a 80 días de la gestación, y no por los abortos menos comunes observables que ocurren después de los tres meses de gestación. En las muertes embrionarias tempranas los embriones por lo común se maceran y son reabsorbidos en el útero o expulsados sin percibirlo. A veces, de un embrión en maceración puede resultar piómetra.

4. El aborto debido a trichomona fetus es común entre la 1ª y 16ª semana de gestación. Son muy raros los abortos después de los 5 meses de gestación. Si una vaca expuesta concibió y gestó un feto normal durante 6 meses, probablemente no ocurrirá aborto debido a tricomoniasis. La mayoría de los fetos abortados antes de los 90 días escapan a la observación. Los abortados del 3º y 5º mes de estación están en general levemente macerados, lisados y son expulsados con las membranas fetales que rodean al feto, junto con una cantidad variable de exudado oscuro rojizo-amarronado.

5. La piómetra puede presentarse de 0 al 10 % de las vacas afectadas por un brote de tricomoniasis. La piómetra por tricomonas se da luego del servicio y no luego del parto. Cuando ocurre muerte del embrión en desarrollo y no se produce aborto, maceración o absorción, se desarrolla una piómetra. El pus en casos de piómetra por tricomona tiene una consistencia característica, poco espeso, amarillo-grisáceo, acuoso - floculento, y contiene a menudo copos amarillos de pus y trozos de las membranas y tejidos fetales; en casos raros pueden presentarse pequeños huesos fetales.

**4.1.7 Sintomatología en el macho.** De acuerdo con Schroeder, ( 800), Los toros contaminados a través de vacas infectadas presentan 2 ó 3 días después de la cópula una ligera inflamación catarral del pene y del prepucio (penitis y postitis catarral) que hace que ellos se encuentren excitados. La mucosa prepucial se encuentra tumefacta y ligeramente adolorida; algunas veces se encuentra el mechón prepucial y el meato correspondiente con costras; en ocasiones gotea secreción serosa por el meato prepucial semejante al líquido prostático. La mucosa peneana se encuentra enrojecido y adolorido. El semental rehusa la cópula aunque monta la hembra (síntoma de dolor). El macho eyacula en el prepucio, la micción es frecuente. Todos los síntomas señalados son muy ligeros pasando desapercibidos. Algunos toros pueden presentar a los 10 a 15 días de la contaminación el prolapso del prepucio el llamado “prepucio en campana”. Los toros se recuperan rápidamente de sus manifestaciones subclínicas, pero permanecen como transmisores de la enfermedad.

**4.1.8 Diagnóstico.** Según Roberts (527), el primer aviso de la existencia de tricomoniasis en el rebaño es el descenso de la fertilidad de éste. En la realización de la anamnesis habrá que tener en cuenta la existencia de algunos de los siguientes hechos: disminución en el número de gestaciones, aumento de vacas repetidoras, espaciamiento entre partos y prolongación del período de partos. La presencia de abortos ocasionales y el desarrollo de piómetra en algunos animales también es orientativo.

El diagnóstico clínico ayuda poco, puesto que la infección pasa desapercibida en el macho y en la hembra es, en todo caso, moderada no existiendo signos clínicos patognomónicos. La confirmación debe hacerse mediante la identificación de las tricomonas en las secreciones prepuciales o en el mucus cérvico-vaginal. En caso de existir aborto, el agente etiológico debe aislarse a partir de la placenta, líquidos placentarios, contenido abomasal, o ambos. El diagnóstico de laboratorio se realiza normalmente utilizando medios directos, mediante observación del parásito a partir de secreciones prepuciales o vaginales de animales sospechosos o en los líquidos fetales o del abomaso del feto, en el caso de aborto. Para la recogida de muestras en el macho es conveniente dejar transcurrir al menos, una semana de reposo sexual.

De acuerdo a Schroeder (802), la observación de parásitos al microscopio constituye el diagnóstico definitivo. El examen directo de los parásitos se suele efectuar a partir de lavado prepucial del toro, ya que en este animal se concentran mucho más que en la hembra; además los parásitos localizados en

la mucosa del pene y en las criptas prepuciales pueden encontrarse fácilmente, exceptuando que el toro haya efectuado cópula reciente, en las hembras no es tan fácil encontrarlos al examen directo.

El lavado prepucial se efectúa con solución salina isotónica estéril. Se recomienda la más absoluta limpieza durante el procedimiento. Antes de introducir la solución salina se recomienda estimular la micción para evitar que el animal orine en la muestra (la orina mata las trichomonas). La muestra prepucial deberá ser enviada dentro de las primeras 10 horas al laboratorio, la muestra tomada con solución salina fisiológica se centrifuga; el material centrifugado se observa al microscopio. Los parásitos describen movimientos de zig-zag o también ondulatorios; la existencia de formas inmóviles no es suficiente para determinar un correcto diagnóstico, del mismo modo la ausencia de parásitos al primer examen directo no descarta la enfermedad en el toro y por ende en el hato.

Así mismo Schroeder (802), afirma sobre el cultivo de las muestras que llegan al laboratorio y salgan inicialmente negativas al examen directo deberán cultivarse en medios apropiados, las cuales son analizadas unos 8 días después del examen directo. También comenta sobre las pruebas serológicas, que dentro de ellas para el diagnóstico de la trichomoniasis se ha valorado únicamente la mucoaglutinación en las vacas. Para tal efecto se utiliza el moco cervical el cual se enfrenta a un antígeno previamente preparado (Técnicas de Florent y de Perce).

Según Coffin (1990, 2749) El hallazgo del microorganismo sumado a la sintomatología típica y a la historia clínica nos garantizara un diagnóstico positivo. Si los hallazgos son negativos examinando el material prepuccial, los resultados no son seguros mientras no se hayan realizado varios exámenes a intervalos de una a dos semanas, y la historia del hato no haya sido cuidadosamente revisada.

**4.1.9 Pronóstico.** Según Roberts (530), en el caso de un hato el pronóstico es por lo común de regular a bueno si el ganadero sigue un programa de control cuidadosamente planeado. En el caso de cada vaca el pronóstico es bueno porque la no preñada tiende a desarrollar una inmunidad que elimina, aunque temporalmente, la infección en unos 3 meses. En ciertos casos de la infección uterina en vacas preñadas, o de piómetra, la infección puede subsistir en el útero por períodos mayores o hasta que ocurre el aborto o el parto o se cura la piómetra. A veces la invasión de microorganismos secundarios como *Clostridium pyógenes*, puede producir una piómetra más grave y esterilidad.

Raramente o nunca las vacas llevan la infección de *Trichomona fetus* en el útero durante toda la gestación. En algunos casos de infertilidad de larga data, debidos a piómetra o endometritis crónica, puede no ocurrir la concepción la vacas se vende por razones económicas. El pronóstico para los toros es más reservado. Puesto que los toros más viejos siguen por lo común infectados en

forma permanente y sólo muy rara vez se recuperan de manera espontánea, en general se los vende para su sacrificio, a menos que sean valiosos.

**4.1.10 Tratamiento.** De acuerdo a Schroeder (806) Para atacar la trichomoniasis en el toro existen dos procedimientos:

- Local: Este tratamiento a pesar de ser efectivo perdió su importancia frente a los tratamientos sistemáticos. Este procedimiento terapéutico requiere anestesia pudendal cuando se emplean ungüentos sobre la superficie de la mucosa peneana y prepucial.
- Sistémico: Es el más efectivo en la actualidad. Se utilizan derivados del imidazol como son simetridazole , metronidazol e iprinidazol.
  1. Dimetridazol. Se utiliza por vía oral a dosis de 50 mg./kg. Durante 5 días seguidos, frecuentemente se observa atonía ruminal y heces sanguinolentas asociadas al tratamiento. Los efectos ruminales adversos deben atenderse prontamente (parasimpaticomimeticos, levadura). La aplicación endovenosa es efectiva pero sumamente peligrosa por desencadenar recumbencia, debilidad muscular, ataxia y dificultad respiratoria.

2. Metronidazol. Aplicando 75 mg/kg vía intravenosa por tres veces con intervalos de 12 horas o 10 mg/kg por dos veces cada 24 horas.
3. Ipronidazol 30 g. Disueltos en 40 ml de agua destilada, y aplicados intramuscular o 15 g diarios durante 3 días por aplicación intramuscular. Se recomienda que con la aplicación de ipronidazol se suministren antibióticos de larga acción, para combatir la población bacteriana que podría romper las cadenas estructurales del Ipronidazol.

**4.1.11 Prevención.** Según Roberts (534), prevenir la introducción de la tricomoniasis en un hato es de vital interés para un ganadero. Las precauciones deben incluir: conocimiento de la eficiencia reproductiva en el hato, el origen de cualquier reproductor adquirido, examen exhaustivo de los toros recién adquiridos que resultan sospechosos, tomando con una pipeta muestras prepucales para cultivo por lo menos 6 veces a intervalos semanales por medio del método de Fitzgerald.

## **4.2 PERDIDAS ECONOMICAS**

Rodríguez de Cardona y Rodríguez Peña, (127) señalan que en rebaños de leche se han estimado unas pérdidas de 665 dólares aproximadamente por vaca infectada, asociadas fundamentalmente a la infertilidad que provoca la infección, aunque también hay que considerar la pérdida de terneros por aborto, el costo de la atención veterinaria y los fármacos y la puesta en marcha de un

programa de inseminación artificial alternativo a la monta natural. En esta estimación no se incluyen las pérdidas asociadas a la disminución en la producción lechera. Estimando una prevalencia de toros infectados en un rebaño entre 20 – 40% se ha calculado que la incidencia en la población de hembras oscilaría entre el 17 – 72 %. En esta situación, el número de terneros que se obtendría por año disminuiría entre el 14 – 50% alargándose notablemente el periodo entre partos. La época de amamantamiento y engorde del ternero también disminuye y por tanto su peso final se reduce, con un descenso en los ingresos por terneros que oscilaría entre el 4 – 10%, más costos de tratamientos y mano de obra adicional a las labores rutinarias de la explotación.

Según Griffiths, Gallego y Villamil (107), las pérdidas físicas y económicas por concepto de aborto en ganado de leche en la región andina y específicamente en valles fríos se estimó así:

- Días abiertos = 160
- Intervalo entre partos ( días ) = 440
- Días de lactancia = 249
- Días secos = 103.5
- Producción vaca día (kgrs) = 11.9
- Abortos (%) = 4.0

En general los perjuicios económicos totales a nivel nacional por concepto de problemas reproductivos ascienden en un total de 547.787.000 dólares.



## **5. DISEÑO METODOLOGICO**

### **5.1 LOCALIZACION**

La toma de muestras para la investigación se realizará en el municipio de Colón, Se encuentra localizado al noroccidente del departamento del Putumayo en las estribaciones del Macizo andino, limita al norte con el municipio de Buesaco, Departamento de Nariño, por el Oriente con el municipio de Sibundoy desde el nacimiento del río San Pedro aguas abajo. Por el sur con el cauce viejo del río San Pedro y Municipio de San Francisco y por el Occidente con el río Tinjoy, y su cauce viejo y el municipio de Santiago. ( PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL COLON SIGLO XXI. CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO. 2001, 23)

Así mismo esta fuente nos indica que este sector hace parte de la cuenca alta del río Putumayo. Las coordenadas geográficas son 1° 12 minutos y 12 segundos latitud norte y 76°, 51 minutos y 15 segundos de longitud oeste del meridiano de Greenwich, con un área aproximada de 820 Km. cuadrados.

## **5.2 POBLACION OBJETO DE ESTUDIO Y MUESTRA**

En el municipio de Colón se cuenta con los datos que emite la Unidad Regional de Planificación Agropecuaria del Departamento del Putumayo, oficina que es encargada de la realización de las Evaluaciones Agropecuarias, es por ello que se tomará los datos correspondientes al Segundo Semestre del año 2000, en el cual se cuantifica la población bovina del municipio discriminados así Machos entre 0–12 meses 465, Machos entre 13–24 meses 603, Machos con más de 24 meses 132 para un total de 1200 machos en el municipio de Colón dato que será muy importante para el presente estudio.

Se efectuó un muestreo aleatorio donde los machos mayores de 24 meses fueron los analizados por el alto riesgo de contagio a que están expuestos, ya que son los animales en servicio.

El tamaño de la muestra apropiado a las condiciones particulares de un problema determinado se basara en tres elementos:

- El margen de error para la investigación será del 5% con respecto a la población de sanos que es el 90% para la investigación el grado de confiabilidad será del 95% .

- La prevalencia, según los estudios realizados por Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA Regional No. 5 para Trichomoniasis en el ganado lechero de Nariño y Alto Putumayo es de 48.3%.

El número apropiado se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{d^2}$$

Donde:

$z$  = valor asociado al nivel de confianza establecida

$$\alpha = 5\% = z = 1,96$$

$p$  = prevalencia estimada (48,3%)

$$q = 1 - p$$

$d$  = error máximo permitido para estimar prevalencia = 10%

Teniendo en cuenta lo anterior y con un nivel de confianza de un 95% el tamaño de muestra para la investigación será:

$$n_o = \frac{(1,96)^2 \times 0.483 \times 0,517}{(0,10)^2}$$

$$3,84 \times 0.483 \times 0,517$$

$$n_o = \frac{\text{-----}}{0,01}$$

$$n_o = 0,96 / 0,01$$

$n_o = 95$  machos en edad reproductiva

### CORRECCION POR TAMAÑO FINITO

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{N_o} + \frac{1}{N}$$

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{95} + \frac{1}{32}$$

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{95} + \frac{1}{32}$$

$$\frac{1}{n} = 55 \text{ Machos en edad reproductiva}$$

### 5.3 FUENTES Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

La información requerida para el presente estudio se recopiló por medio de las siguientes fuentes:

**5.3.1 Fuente primaria.** Se realizó un muestreo estratégico a un número de animales ubicados en los predios de los ganaderos del municipio de Colón, y de esta manera se verificó la situación actual y determinó la prevalencia de la Trichomoniasis en machos destinados a la reproducción.

**5.3.2 Fuente secundaria.** Para la recolección de esta información se tuvo en cuenta las visitas hechas con anterioridad, consultas con algunos campesinos, productores, empleados de entidades que prestan servicio a los ganaderos, datos y documentos consultados.

Una vez que se recopiló la información necesaria, se realizó la tabulación, clasificación y codificación de todos los datos obtenidos en el análisis de laboratorio con lo cual se obtuvo las respuestas y se determinó algunas soluciones y recomendaciones para la problemática. Con la información obtenida, se elaboraron tablas, diagramas, gráficos, con el fin de llegar al análisis escrito, que permitió realizar algunas recomendaciones para los casos que se diagnostiquen. Con una adecuada técnica, los datos que se recogieron y procesaron a la comprobación, se inició con una revisión precisa que nos permite descubrir si el proceso metodológico se siguió rigurosamente.

Finalmente, se revisó los resultados con los cuales se realizó con toda claridad las conclusiones y recomendaciones pertinentes para este caso.

La prevalencia según Thrusfield (1990, 42 ), se refiere a la cantidad de enfermedad presente en una población conocida durante un periodo de tiempo determinado, y la manera de estimarse es con la siguiente fórmula.

Número de animales que presentan una enfermedad.

P = -----

Número de individuos en riesgo de la población

#### **5.4 TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE LA MUESTRA**

El diagnóstico en el toro consistió en controlar los registros de reproducción natural y se estableció que toros están probablemente infectados y controlar minuciosamente el esmegma prepucial de estos animales, y si es necesario en forma reiterada. Después del servicio natural se reduce el número de microorganismos en el pene y el prepucio.

Luego de un período de reposo sexual de 5 a 10 días, para permitir que aumente el número de microorganismos, se confina al toro en un brete. Una soga colocada a lo largo del cuerpo es útil para poder derribarlo ya que en la zona no existen estructuras que faciliten el manejo de estos animales como son corrales o bretes, además que fue aplicada una dosis a cada toro de tranquilizante ( xilazina ) ayudando a contener al animal contra el piso. Para evitar la contaminación fecal o de otro tipo, los pelos prepuciales, se los corta y el orificio prepucial es cuidadosamente lavado con agua y jabón, enjuagado y secado. Después de asegurar la cabeza del animal y levantado la cola presionándola hacia delante como medida de contención, se toma la muestra del prepucio con las medidas de precaución usuales.

**5.4.1 Lavado prepucial.** Según las recomendaciones de Rodriguez, (1999,32) Para la realización de este lavado se introducirá 200 a 250 cc de solución Hartman en el prepucio y se cerrará el orificio externo con los dedos para

impedir que se derrame la solución. Luego se realizará un masaje enérgicamente con un movimiento hacia delante y hacia atrás en el prepucio durante varios minutos y después se lo deja salir recogéndolo en un recipiente de boca ancha, volcándolo a continuación en una botella para su traslado al laboratorio. Se tuvo en cuenta los siguientes pasos a seguir

1. Depilar, lavar con agua y jabón toda el área externa, verificando que el orificio externo del prepucio se mantenga seco.
2. Introducir una sonda folei en machos o catéter en hembras delgada conectada a un envase que contenga 250-300 ml de solución salina estéril, masajear de abajo hacia arriba.
3. Atar el orificio externo del prepucio con una pequeña liga y aspirar el lavado al interior de la jeringa.
4. Identificar y enviar al laboratorio. (en envases estériles o sellar la jeringa con corcho o tapón de caucho), las muestras deberán ser procesadas en el menor tiempo posible. No refrigerar.

## **5.5 INSTALACION EQUIPOS Y UTENSILIOS**

- Overoles

- Botas de caucho
- Guantes quirúrgicos
- Jeringas desechables
- Venoclisis
- Sondas foley
- Solución Hartman
- Pinzas hemostáticas
- Frascos de recolección
- Termo de icopor temperado a 38°C
- Formato de registro de animal a analizar

## **5.6 TECNICA DE LABORATORIO**

### **5.6.1 Prueba de observación directa.**

- a. La muestra recolectada y registrada se homogeniza y se toma una pequeña cantidad en un tubo de ensayo.
- b. Centrifugar la muestra del tubo de ensayo a 3000 rpm durante 10 minutos.
- c. Eliminar todo el sobrenadante, y el precipitado depositarlo en un porta objetos, sobreponer el cubre objetos y mirar directamente el microscopio en 10x ,40x

- d. Identificar el protozooario en su morfología y movimiento.
- e. Encontrar un solo espécimen es indicativo de que la muestra es positiva.

### **5.6.2 Interpretación de resultados**

Los resultados obtenidos por la observación directa nos indican que si un análisis de una muestra se mira tan solo un parásito, será positiva, pero si la muestra analizada es negativa no la podemos considerar como libre de contaminación por trichomonas, es necesario hacer otros lavados prepucciales o contramuestras para eliminar dudas.

Los animales que mas probabilidad de contaminación presentan son los expuestos a prestamos a otras fincas ganaderas, los de establos cooperativos y los de avanzada edad en servicio.

### **5.7 VARIABLE A EVALUAR**

El tipo de investigación que se llevo a cabo comprende el análisis de una sola variable, la cual es la esencia para el desarrollo de este estudio. Esta es la Prevalencia.

Los casos positivos se detectaron mediante la técnica de Observación Directa en fluidos de lavado prepucial. Para calcular la cifra se utilizó la fórmula descrita por Thrusfield ( 1990, 42 ). Así:

$$P = ( \text{Número de positivos} / \text{Número total de muestras} ) \times 100$$

La prevalencia se estimo como un valor comprendido entre dos limites de confianza con la siguiente formula descrita por Blaha (1995, 230 ) así:

$$L.C. = z( a \frac{1}{2} ) ( p \times q )/N$$

Donde L.C. = Limite de confianza

$Z( a \frac{1}{2} )$  = Limite de confianza establecido ( 1,96 )

P = Prevalencia obtenida ( 0,11 )

Q = 1- P

N = Total de animales muestreados

## 6. PRESENTACIÓN Y DISCUSION DE RESULTADOS

### 6.1 PREVALENCIA DE TRICHOMONA FETUS

Una vez obtenida la información se aplicó la fórmula para la determinación de la Prevalencia, encontrándose el siguiente valor:

$$P = (6 / 55) \times 100$$

$$P = 11 \%$$

Dando como resultado una Prevalencia de 0,11 que es estadísticamente significativa.

$$L.C. = 1,96 \times ((0,11 \times 0,89) / 55) = 0,003488$$

Lo que significa que la prevalencia de Trichomona foetus en toros de las veredas del municipio de Colón oscila entre un 7 y un 15 %.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- ❖ Existe la prevaecía de Trichomona Fetus mediante la observación directa del parásito en los toros de las veredas del Municipio de Colón, departamento del Putumayo.
- ❖ Con la prevalencia del 11% de Trichomona Fetus determinada en los toros de las veredas del Municipio de Colón, se puede decir que estos reproductores constituyen una fuente de contaminación para los hatos productores de leche, disminuyendo el rendimiento de los mismos.
- ❖ Existen altas pérdidas económicas para los productores de la región, ya que la contaminación de los animales se hace de manera directa toro – vaca y vaca – toro constituyéndose en un problema venéreo grave.
- ❖ Las condiciones de manejo de los animales se dificulta por la no existencia de estructuras como bretes, corrales, establos, cercas, etc. Haciendo difícil el tratamiento de los animales por cualquier patología, como para el examen exhaustivo que un Veterinario pueda realizar. De hecho la toma de muestras para el análisis de Trichomona fetus se realizo con alta dificultad

- ❖ Las condiciones sanitarias observadas en los animales de las fincas objeto de estudio no son las mejores ya que permanecen en un medio con bajo nivel técnico además del trabajo empírico de los propietarios.
- ❖ Las muestras analizadas que resultaron negativas de animales que se sospecha de la enfermedad no necesariamente nos indican que estén libres de *Trichomona fetus*, por lo tanto se debe obtener varias muestras en diferentes lapsos para descartar dudas.
- ❖ Ahora se tiene una gran ayuda para los profesionales en salud animal en el Valle de Sibundoy, que es la existencia de un laboratorio clínico dirigido por un bacteriólogo con alta experiencia en Medicina Veterinaria.

## **7.2 .RECOMENDACIONES**

- ❖ La construcción de estructuras como bretes, corrales en las fincas que faciliten el manejo de los animales, los cuales son de gran ayuda para los propietarios, en circunstancias como vacunación, vermifugación y en los tratamientos para los animales que lo requieran.
- ❖ Realizar un estudio de prevalencia de *Trichomona fetus* en todo el Valle de Sibundoy para así tomar medidas sanitarias en la zona.
- ❖ Incentivar el uso de la inseminación artificial la cual disminuye la presencia de enfermedades reproductivas y hace un mejoramiento

genético de los animales, aunque primero debemos tener muy claro las condiciones de las fincas, para esto es necesario realizar un “inventario” de las cosas positivas y negativas que se tiene, para de esta manera hacer el programa completo de mejoramiento.

- ❖ Hacer campañas de divulgación del alcance infeccioso que tiene la trichomoniasis en los hatos y de las pérdidas económicas que ocasiona.
  
- ❖ Notificar a los propietarios de los ejemplares que resultaron positivos para que tomen las medidas del caso como es la eliminación de los machos infectados o el tratamiento médico de los mismos si son animales de alta calidad, así como la instauración de inseminación artificial o tratamiento químico a las hembras infectadas.

## BIBLIOGRAFIA

BLAHA, Thomas. Epidemiología especial veterinaria, Zaragoza España: Acribia . 1995. 530 p.

BOSSO, Nilda y BRIHUEGA, Miguel. Bases de parasitología veterinaria. 1 ed .Buenos Aires : Hemisferio sur. 1988. 615 p.

CHARLES, Hendrix. Diagnostico parasitológico veterinario. 2 ed. Madrid España : Harcourth Brace. 1999. 735 p.

COFFIN, David L . Laboratorio clínico en medicina veterinaria. La prensa médica mexicana. México: 1990

CORDERO DEL CAMPILLO, Manuel, et al. Parasitología veterinaria. Barcelona, España: MacGraw- Hill, 1999. pp. 363-368.

GEOFFREY, West . Diccionario enciclopédico de veterinaria. Dieciseisava edición. Madrid España : Iatros. 1992 , 912 p.

GONZALEZ CARDONA, Héctor Gustavo y PATIÑO BURBANO, Rocio Esperanza. Principales agentes infectocontagiosos del aborto e infertilidad en el ganado lechero de Nariño y Alto Putumayo. Pasto: Produmedios. 1999. 28 p.

LAINING, John, BRINLEY MORGAN, James, WAGNER, William. Fertilidad e infertilidad en la práctica veterinaria. Cuarta Edición. Bogotá: Interamericana McGraw-Hill. 1988. pp 274 – 276.

MANNINGER, Rudolf y MOESY, Johannes. Patología y terapéutica especiales de los animales domésticos. Enfermedades Infecciosas. Tercera Edición, Barcelona: Labor, 1973. pp 855-862.

MEHLHORN, H, DUWEL, D, RAETHER, W, .Manual de parasitología veterinaria. Primera Edición. Bogotá: Colombia: Grass- Iatros. 1994. 716p

NEIRA PAVON, Octavio. Lecciones de microbiología médica. Cuenca-Ecuador: Edipal, 1976. 453 p.

ORTEGA MORA, Lucio y PEREIRA BUENO, Juan. Parasitosis del aparato reproductor. Santa fe de Bogotá: McGraw-Hill- Interamericana, 1993. pp. 363-367.

ROBERTS, S.J. Obstetricia veterinaria y patología de la reproducción. Teriogenología. Hemisferio Luz, 1979. pp.522-534

RODRIGUEZ BELTRAN, Laureano. Guía práctica para la toma recolección y envío adecuado de muestras al laboratorio clínico en medicina veterinaria. Santa fe de Bogotá: Luz. 1999. 50 p.

RODRIGUEZ DE CARDONA, Helia y RODRIGUEZ PEÑA, Julio Mario. Compendio de protozoología en medicina veterinaria. Santa fe de Bogotá: s.e. 1993. p. 123-131.

SCHROEDER, Hans. Trichomoniasis y reproducción. México: Celsus, 1999. p. 793- 806.

THRUSFIELD, Michael . Epidemiología veterinaria. Zaragoza, España. Acribia, 1990. 339 p.

TRIGO TAVERA, Francisco J. Patología sistémica Veterinaria. 2 ed. México: McGraw-Hill. 1987, 763.p

VIRGINIA P, Studdert . Diccionario de veterinaria. Madrid, España. 1993. 346 p.

**ANEXOS**

**ANEXO A.      FORMATO PARA LA TOMA DE MUESTRAS**

Nº \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_ Vereda \_\_\_\_\_

Nombre propietario \_\_\_\_\_

Nombre del toro \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Raza \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_ Vereda \_\_\_\_\_

Nombre propietario \_\_\_\_\_

Nombre del toro \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Raza \_\_\_\_\_

## ANEXO B

Sibundoy, Junio 2002

Laboratorio Clínico Sibundoy  
REN 8674900002

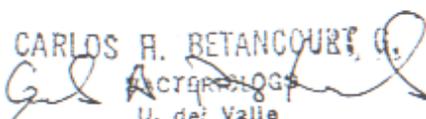
Reporte de análisis de lavado prepuccial para búsqueda de tricomonas en toros del municipio de Colon, Departamento del Putumayo

Técnica : Análisis microscópico de sedimento obtenido por centrifugación de lavado prepuccial realizado con suero fisiológico

No	Fecha	Nombre del Toro	Edad	Propietario	Finca	Vereda	Municipio	Resultado
01	Junio 10/ 02	Paco	25 meses	Sandro Vallejo	Naranjito	Las Cochas	Colon	Negativo
02	Junio 10/ 02	Príncipe	4 años	Alba Montero	Porvenir	Las Cochas	Colon	Negativo
03	Junio 11/ 02	Pepe	5 años	Pedro Tisoy	La Primavera	Las Palmas	Colon	Negativo
04	Junio 11/ 02	Chulla huevo	5 años	Alba Montero	Porvenir	Las Cochas	Colon	Negativo
05	Junio 11/ 02	Sin Nombre	36 meses	Segundo Pistala	Paraíso	Michoacán	Colon	Negativo
06	Junio 11/ 02	Azabache	7 años	Pedro Reyes		Parte Alta	Colon	Negativo
07	Junio 12/ 02	Sin Nombre	3 años	Marco Martínez		Parte Alta	Colon	Negativo
08	Junio 12/ 02	Negro	4 años	Alejo Chasoy		Las Palmas parte baja	Colon	Negativo
09	Junio 12/ 02	Lolito	36 meses	Pedro Ortega		Las Palmas parte baja	Colon	Negativo
10	Junio 12/ 02	Negro	5 años	Edwin España		Las Cochas	Colon	Positivo
11	Junio 12/ 02	Español	35 meses	Ermida Jiménez		Las Cochas	Colon	Negativo
16	Junio 14/ 02	Toño	24 meses	Deifilia Lasso		Las Cochas	Colon	Negativo
17	Junio 14/ 02	Sin Nombre	24 meses	Blanca Muñoz		Las Cochas	Colon	Negativo
18	Junio 14/ 02	Pinto	26 meses	Jorge Morales		Las Cochas	Colon	Positivo
19	Junio 14/02	Micho	72 meses	Patricia Ortega		Las Cochas	Colón	Positivo
20	Junio 15/02	Pinguibravo	4 años	Silvio González		Playa el Carmelo	Colón	Negativo
21	Junio 15/02	Carlino	36 meses	Pedro Delgado		Playa el Carmelo	Colón	Negativo
22	Junio 15/02	P...	60	William...		Playa el Carmelo	Colón	Negativo



45	Junio 22/02	Sin Nombre	36 meses	Jesús Jojoa		El Carmelo	Colón	Negativo
46	Junio 22/02	Sabino	36 meses	Jesús Jojoa		El Carmelo	Colón	Negativo
47	Junio 24/02	Frank	24 meses	Luis Delgado		El Carmelo	Colón	Negativo
48	Junio 24/02	Moreno	48 meses	Israel Jamillo		El Carmelo	Colón	Negativo
49	Junio 24/02	Congo	84 meses	Medardo Pejendino		El Carmelo	Colón	Negativo
50	Junio 24/02	Simón	60 meses	Cristóbal Córdoba		Tacangayaco	Colón	Negativo
51	Junio 25/02	Manolo	36 meses	Maria Quintana		Tacangayaco	Colón	Negativo
52	Junio 25/02	Lucas	48 meses	Vicente López		San Pedro	Colón	Negativo
53	Junio 25/02	Pitón	60 meses	Jorge Córdoba		Zona Urbana	Colón	Negativo
54	Junio 26/02	Carancho	48 meses	Jorge Córdoba		Parte Alta	Colón	Negativo
55	Junio 26/02	Sin Nombre	36 meses	Alejo Chasoy		Parte Alta	Colón	Negativo

CARLOS R. BETANCOURT G.  
  
 BACTERIOLOGO  
 U. del Valle

**CARLOS HERNAN BETANCOURT GUZMÁN**  
 Bacteriólogo y Laboratorista Clínico  
 Universidad del Valle  
 Res. Minsalud 13137

## ANEXO C.

Sibundoy, Junio 24-2002

### LABORATORIO CLINICO SIBUNDOY

REN. 8674900002

Reporte de análisis de lavado prepucial para búsqueda de tricomonas en toros del municipio de Colon, Valle de Sibundoy, Putumayo.

Técnica : Análisis microscópico de sedimento obtenido por centrifugación de lavado prepucial realizado con suero fisiológico.

Muestras estudiadas: 55

Muestras POSITIVAS para tricomonas: 6

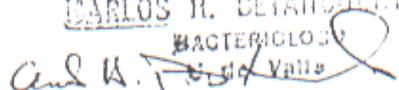
Muestras NEGATIVAS para tricomonas: 49

Calidad de la muestra estudiada: BUENA

NOTA: El resultado negativo de una muestra analizada no descarta la infección por trichomonas. Para tener completa seguridad en el resultado, se deben realizar varios exámenes con intervalos de una a dos semanas.

CARLOS H. BETANCOURT

BACTERIOLOGO

  
Carlos Hernan Betancourt Guzmán  
Bacteriólogo y Laboratorista Clínico  
Res. Minsalud 13137

Nota: Anexo reporte