

**INFORME FINAL DE PASANTÍA PROFESIONAL EN REPRODUCCIÓN
BOVINA EN LA EMPRESA SUMINISTROS VETERINARIOS Y GENÉTICA
S.A.S.**

**Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias
de la Universidad de Pamplona como requisito para optar el título de Médico
Veterinario**

Tutor:

MVZ, Esp. DUBEL CELY LEAL

Por John Jairo Gómez Caicedo

® Derechos Reservados, 2016

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo general	8
2.2 Objetivos específicos.....	8
3. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PASANTÍA	9
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA	11
4.1 Procedimientos reproductivos	11
4.1.1 Inseminación artificial a término fijo (IATF).....	11
4.1.2 Palpación y diagnóstico de preñez.....	17
4.1.3 Evaluación andrológica en toros reproductores.....	17
4.1.4 Colecta y congelación de semen.....	23
4.2 Manejo sanitario del ganado.....	25
5. ANAPLASMOSIS BOVINA EN UN LOTE DE TERNEROS DE LEVANTE En LA FINCA LA CEIBA SAN ALBERTO – CESAR	28
Reporte de caso clínico.....	28
Resumen.....	28
Abstract	29
5.1 Revisión bibliográfica	30

Etiología.....	32
Morfología	32
Transmisión	33
Ciclo biológico.....	33
Patogenia.....	34
Sintomatología	35
Diagnóstico	36
Hallazgos de necropsia	36
Tratamiento.....	37
Prevención	37
4.2 Descripción del caso clínico.....	37
Reseña.....	37
Anamnesis.....	37
Necropsia	38
Examen físico	39
Diagnóstico presuntivo	40
Diagnóstico diferencial	40
Pruebas diagnosticas	40
Manejo terapéutico	42
Respuesta al tratamiento	43

Discusión	43
Conclusiones del caso.....	45
Conclusiones generales.....	45
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
7. ANEXOS	51
Anexo 1. Lote de inseminación del 22 de enero del 2016 con semen congelado.	51
Anexo 2. Lote de inseminación del 25 de enero del 2016 con semen fresco.....	52
Anexo 3. Lote de inseminación del 07 de febrero del 2016 con semen fresco.	52
Anexo 4. Lote de inseminación del 20 de febrero del 2016 con semen congelado.	53
Anexo 5. Lote de inseminación del 17 de marzo del 2016 con semen congelado.	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Protocolo de sincronización para IATF utilizado en S.V.G. GENÉTICA S.A.S	13
Tabla 2. Relación entre el color del semen recolectado y su concentración en número de espermatozoides por milímetros cúbicos (mm ³).....	18
Tabla 3. Densidad macroscópica con base en el número de espermatozoides por mililitro (ml).	19
Tabla 4. Clasificación de la motilidad individual en eyaculados bovinos	20
Tabla 5: Resultados de congelación de semen bovino durante la pasantía.....	25
Tabla 6. Programa de vacunación Finca La Ceiba.....	26
Tabla 7. Parámetros de evaluación del examen físico.	39
Tabla 8. Composición de GLOBUMAS B12 [®]	42

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Plano de finca La Ceiba.....	9
Figura 2. Material utilizado para la inseminación artificial.	14
Figura 3. Porcentaje de preñez por IATF en los meses de enero febrero y marzo del 2016 ...	16
Figura 4. Comparación del porcentaje preñez con semen en fresco y semen congelado.	16
Figura 5. Cámara de Neubauer para el conteo de espermatozoides A) cuadrículas 5x5 y B) cámara de Neubauer.....	22
Figura 6. Patologías presentadas en la finca La Ceiba durante el periodo de pasantías.	27
Figura 7. Ciclo biológico de <i>Anaplasma marginale</i>	34
Figura 8. Multiplicación de <i>anaplasma marginale</i>	34
Figura 9. Necropsia de ternero muerto por anaplasmosis bovina	38
Figura 10. Vesícula biliar pletórica e hígado con bordes engrosados.....	39
Figura 11. Toma de muestra de sangre de la vena marginal de la oreja	40
Figura 12. Frotis sanguíneo del animal 1, 5426. Cuerpos de inclusión de <i>Anaplasma</i> <i>marginale</i>	41
Figura 13. Frotis sanguíneo del animal 2, 5422. Cuerpos de inclusión de <i>Anaplasma</i> <i>marginale</i>	41
Figura 14. Frotis sanguíneo del animal 3, 5536. Cuerpos de inclusión de <i>Anaplasma</i> <i>marginale</i>	42

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se expone el trabajo realizado en el décimo semestre académico, en el cual se pone en práctica los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera. La práctica profesional se desarrolló en la empresa S.V.G. GENÉTICA S.A.S en San Alberto Cesar en el área de reproducción bovina.

La intención al desarrollar este trabajo consistió en hacer un reporte oficial donde se evidenciaron las actividades desempeñadas por el pasante en el sitio de práctica, de igual forma se hace un reporte de caso clínico sobre anaplasmosis bovina, el cual se presentó durante el periodo de prácticas en dicha empresa. Junto con esto, se hace una revisión bibliográfica que respalda el caso descrito.

La metodología desarrollada consistió esencialmente el registro de las actividades realizadas en el sitio de pasantía, cabe resaltar que la empresa está enfocada en todo lo referente con la producción y reproducción bovina, no obstante también se trabajaron diferentes casos clínicos de patologías comunes en las ganaderías colombianas. Dentro de las limitaciones de la pasantía, se tiene la baja casuística reportada, hecho que restringe en cierto modo el oficio como clínico, sin embargo supone un logro para la empresa cuya política de bioseguridad y prevención pretende el mínimo de complicaciones sanitarias.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Fortalecer los conocimientos teóricos adquiridos durante el proceso de formación académica en la Universidad de Pamplona, y por medio de la práctica crear destrezas para desempeñarme como un profesional idóneo en la medicina veterinaria.

2.2 Objetivos específicos

- Efectuar protocolos de sincronización e inseminación artificial a tiempo fijo (IATF)
- Determinar el estado reproductivo de las hembras mediante la palpación y ecografía transrectal.
- Realizar evaluación andrológica, colecta y congelación de semen en toros.
- Vincularse directamente a las actividades y responsabilidades tanto médicas como administrativas propias del profesional a cargo de una empresa ganadera.

3. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PASANTÍA

La empresa Suministros Veterinarios y Genética S.A.S. se encuentra ubicada en el municipio de San Alberto, departamento del Cesar, vereda San Lorenzo finca La Ceiba, desviando seis (6) kilómetros a la derecha sobre el kilómetro cero (0) de la vía que de San Alberto conduce a Aguachica.

Suministros Veterinarios y Genética S.A.S. cuenta con instalaciones adecuadas para cumplir con su finalidad la cual es colecta y congelación de semen, transferencia de embriones, inseminación artificial y diagnóstico reproductivo en bovinos así como ofrecer capacitaciones sobre los temas anteriormente mencionados.

La finca La Ceiba cuenta con un área 350 hectáreas en pasto estrella *Cynodon plectostachius* y *Brachiaria decumbens* dedicadas a la producción de ganado bovino de las razas Gyr, Senepol, Brahmán y sus cruces, dispone de un corral de manejo el cual está dotado de una báscula y un brete para el manejo de los animales, también se encuentra el laboratorio con los equipos necesarios para el trabajo de biotecnología reproductiva como lo son ecógrafo, microscopios, estereoscopios, electroeyaculador, termos para almacenamiento de nitrógeno, conservación de pajillas, pistolas para inseminación y transferencia de embriones entre otros. En la figura 1 se aprecia el plano de la finca La Ceiba.



Figura 1. Plano de finca La Ceiba.

Fuente: Díaz, H. (2016).

Suministros Veterinarios y Genética S.A.S tiene como misión contribuir al mejoramiento productivo y reproductivo de la ganadería bovina del país mediante la aplicación de buenas prácticas de manejo y biotecnología reproductiva, suministrando materiales, equipos, capacitación y conocimiento técnico profesional en la producción de material genético.

Su visión es consolidarse como la principal empresa aliada del productor para el desarrollo de la biotecnología reproductiva en el mejoramiento productivo de la ganadería colombiana, gracias a que constantemente está capacitando y actualizando su personal y los procedimientos para garantizar la calidad del servicio que se presta.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA PASANTÍA

La pasantía en reproducción bovina, manejo sanitario y administrativo de una empresa ganadera designada por la Universidad de Pamplona en la empresa Suministros Veterinarios y Genética S.A.S es dirigida por el médico veterinario y zootecnista Raúl Sulpicio Sarmiento Cely, egresado de la Universidad de los Llanos y la médico veterinario Hennis Días especialista en reproducción bovina egresada de la Universidad de Pamplona, tienen a cargo la administración y el manejo médico-reproductivo de la finca La Ceiba, prestando también los mismos servicios en las ganaderías de la región así como la venta de productos veterinarios relacionados con la reproducción bovina.

4.1 Procedimientos reproductivos

Las actividades propias del pasante fueron fundamentalmente de acompañamiento en procedimientos reproductivos, médicos y administrativos. En cuanto a las actividades de reproducción periódicamente se realizaron chequeos reproductivos mediante palpación y ecografía transrectal. El ecógrafo utilizado es el Aloka UST-5512U-7.5 con una sonda lineal de 6.5 Mhz. El fin de dichos chequeos es el de establecer el estado sanitario y fase reproductiva de los animales para protocolos de inseminación artificial.

4.1.1 Inseminación artificial a término fijo (IATF).

La inseminación artificial (IA) bovina ha sido la técnica de reproducción asistida de mayor difusión por las ventajas que presenta en el mejoramiento genético, la prevención y control de enfermedades de transmisión sexual, la posibilidad de emplear toros con facilidad de parto y la optimización del manejo reproductivo del rodeo. La Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) es la alternativa más útil para aumentar el número de animales inseminados, presentando beneficios tales como (Fischman, et al.,2010)

- Evitar la detección de celo.
- Acortar del período de servicio, el cual puede ser aplicado en la mejor época del año de acuerdo al estado de los potreros y al calendario comercial.
- Minimizar el período de anestro post-parto.
- Concentrar los partos en un período breve para lograr una mayor uniformidad en la producción.

Existen factores que condicionan el éxito de la IATF. Estos pueden ser divididos en factores inherentes al animal (edad, raza, número de partos, nutrición y condición corporal), factores de manejo (personal, instalaciones, cantidad de animales, stress), factores climáticos y otros factores (Butler, 2008). En este último grupo se incluye la calidad seminal, factor que no es analizado exhaustivamente en las inseminaciones artificiales a término fijo y que podría transformarse entonces en causante de fracaso del programa (Fischman , et al., 2010).

La Inseminación Artificial ha demostrado ampliamente su gran aporte para el mejoramiento genético en la ganadería y nadie puede negar el gran impacto de esta técnica en la mejora de los índices de producción lechera en diferentes partes del mundo (Huanca, 2001).

Actividad que consiste en el depósito de semen en el tracto de la hembra de forma artificial en el momento más adecuado para obtener una alta probabilidad de que la hembra quede gestante en el mismo proceso de IA, donde la participación del macho queda limitada al porte del semen obtenido por algunas de las técnicas de extracción del semen (Hernández, 2012).

Según Fioretti (2006) “Las principales limitantes en la extensión de la IA son las causas relacionadas con el manejo y la falta de eficiencia en la detección de celos”.

Probablemente, la alternativa más útil para aumentar el número de animales inseminados es la utilización de protocolos y prácticas de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF).

En este caso, la sincronización consiste en controlar el cuerpo lúteo, el desarrollo folicular y la ovulación mediante la utilización de dispositivos a base de progesterona o progestágenos. Esto permite manipular la función ovárica de manera tal que, aproximadamente, el 90% de los vientres ovule en un lapso de 24 horas, permitiendo realizar las inseminaciones de un gran grupo de animales sin tener que hacer detección de celo y logrando índices de preñez similares a los obtenidos con celo natural. La IATF permite la extensión de esta técnica a todas las categorías de vientres: vaquillonas de primer y segundo servicio y vacas secas adultas y con cría al pie, en la Tabla 1 se describe el protocolo de sincronización para IATF utilizado en S.V.G. GENÉTICA S.A.S. La aplicación correcta permite obtener un alto índice de preñez en vaquillonas y vacas secas (60-65%) y en vacas con cría al pie (50-60%). Si posteriormente se controla el retorno al primer celo y se insemina, los índices de preñez aumentan a 70-75% para el primer grupo y 60-65% para el segundo (Fioretti, 2006).

Tabla 1. Protocolo de sincronización para IATF utilizado en S.V.G. GENÉTICA S.A.S

Día	Producto	Nombre comercial	Dosis y vía de administración
0	Progesterona	Dispositivo intravaginal bovino SYNTEX - DIB ®	1 dispositivo intravaginal.
0	Benzoato de estradiol	Benzoato de estradiol SYNTEX®	2 ml intramuscular
8	Progesterona	Dispositivo intravaginal bovino SYNTEX - DIB ®	Se retira
8	Prostaglandina	PROSTAL®	2 ml intramuscular
8	Gonadotropina coriónica equina	FOLLIGON ®	2 ml intramuscular solo en vacas
9	Benzoato de estradiol	Benzoato de estradiol SYNTEX®	1 ml intramuscular
10	Se realiza la inseminación 30 horas después de la última aplicación de benzoato de estradiol.		

Fuente: Gómez, J. (2016).

La IATF en bovinos en S.V.G. GENÉTICA S.A.S se realiza con semen en fresco o criopreservado. Para la utilización de semen en fresco se debe realizar una evaluación andrológica a los toros para determinar las condiciones reproductivas del animal.

Colectada la muestra se debe proteger de la luz directa, ya que esta es espermicida. Se observa en el microscopio y se determinan si cumple con las características para fecundar. El semen colectado para la inseminación en fresco se mezcla con un diluyente preparado a partir de Triladyl[®] en concentración de 20%, yema de huevo 20% y agua destilada 60%, este preparado se mezcla con el semen a razón de 1:1 y se mantiene en baño maría a 37 °c, posteriormente se empaca en las pajillas y se realiza la inseminación artificial.

Cuando se utiliza semen congelado este se debe descongelar en agua temperada a 37°c por un tiempo mínimo de 45 segundos, posteriormente se saca del agua se seca con papel de secado se sacude y se corta por el extremo posterior donde se encuentra el tapón de algodón, seguidamente se monta en la pistola de inseminación y se procede a realizar el respectivo procedimiento, el cual debe efectuarse en el menor tiempo posible para evitar alteraciones en los espermatozoides ocasionado por la temperatura ambiental. En la Figura 2 se observa los materiales utilizados para inseminación artificial



1: Termo para descongelar. 2: Mangas de palpar. 3: Fundas. 4: Tijeras. 6: Libreta de apuntes. 7: Dispositivo intravaginal bovino. 8 Papel de secado. 9: Palillas.

Figura 2. Material utilizado para la inseminación artificial.

Fuente: Gómez, J. (2016).

El primer paso en el proceso de inseminación fue inmovilizar a la vaca que se iba a inseminar, se sujetó la cola del animal hacia un costado para que no interfiriera con el proceso de la inseminación, se limpió suavemente la vulva con una toalla de papel para quitar el exceso de estiércol, con ayuda de un operario se abrieron los labios de la vulva y se insertó la pistola de inseminación varios centímetros antes de tocar las paredes de la vagina. La pistola se insertó en un ángulo ascendente de 30 grados, para así evitar penetrar a la uretra y a la vejiga, una vez que la punta de la pistola entre unos 15 a 20 centímetros en la vagina, se levantó la parte trasera de la pistola hasta una posición casi horizontal, avanzo con la pistola hasta tocar la parte posterior del cérvix.

Se introdujo la mano izquierda vía rectal, y se pasó la mano sobre la pared pélvica y realizo un barrido para ubicar el cérvix, posteriormente se ubicó la entrada del cérvix y se colocó la punta del aplicador en la entrada del mismo. Se manipulo suavemente el cérvix para pasar el aplicador hasta la entrada anterior, se realizó el depósito del semen de manera pausada y manteniendo fija ésta posición para evitar la pérdida del semen en el cérvix o en la vagina, una vez se terminó de depositar el semen se retiró lentamente el aplicador y realizo un suave masaje en el clítoris, y se aseguró de que el semen no se haya vaciado en la funda del aplicador.

Durante la práctica en S.V.G. GENÉTICA S.A.S se realizaron IATF mediante la utilización de semen en fresco y criopreservado, en la Figura 3 se analizan los resultados obtenidos en los meses de enero febrero y marzo donde se obtienen resultados muy similares en cuanto a la tasa de preñez, la cual es más baja de lo esperado ya que la tasa de preñez por inseminación artificial a tiempo fijo oscila entre 55% y el 65%. La Figura 4 se ilustra el comparativo de preñez entre las inseminaciones realizadas con semen en fresco y semen

congelado, se observa diferencias significativas en las tasas de preñez dando mejores resultados la utilización de semen congelado (ver Anexos 1-5). La tasa de preñez obtenidas en los trabajos de inseminación a tiempo fijo no fueron los esperados debido a la escasas de alimentación ocasionada por temporada de verano la cual fue muy marcada en esta región del país.

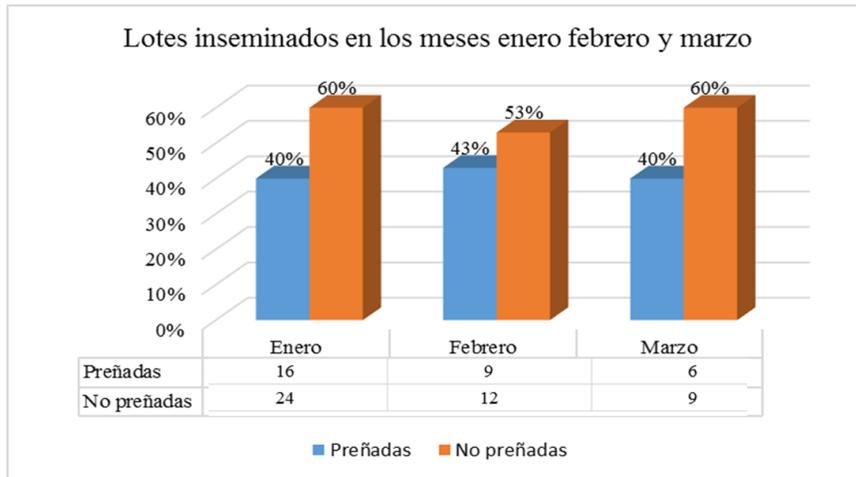


Figura 3. Porcentaje de preñez por IATF en los meses de enero febrero y marzo del 2016
Fuente: Gómez, J. (2016).

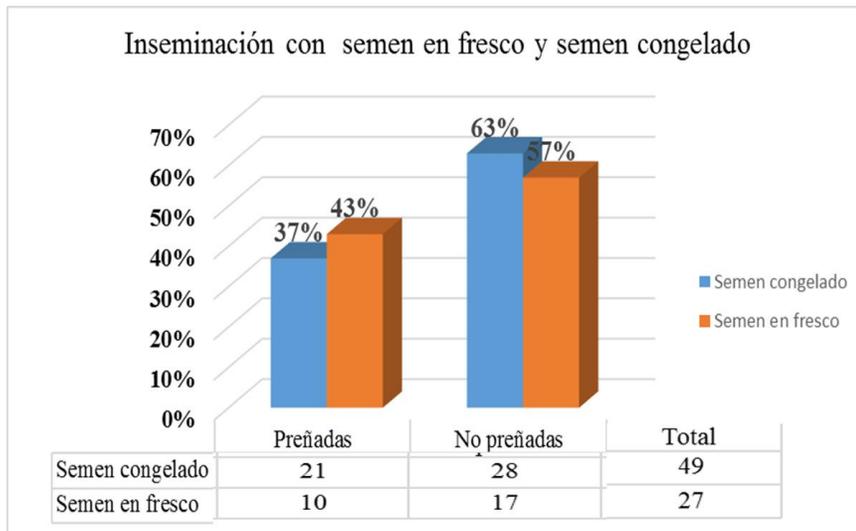


Figura 4. Comparación del porcentaje preñez con semen en fresco y semen congelado.
Fuente: Gómez, J. (2016).

4.1.2 Palpación y diagnóstico de preñez.

La palpación transrectal en bovinos es una de las prácticas diarias en las producciones ganaderas ya que nos permite saber el estado reproductivo de las hembras, en la actualidad la ecografía se ha convertido en una importante herramienta de diagnóstico para evaluar el sistema reproductivo femenino, de una manera no invasiva. La misma ofrece la posibilidad de evaluar en forma precoz después del servicio la presencia o ausencia de gestación y el estado de la viabilidad fetal, con el fin de identificar a los animales que han fallado en concebir, mejorando la eficiencia reproductiva.

En S.V.G. GENÉTICA S.A.S esta práctica se realiza periódicamente para determinar el estado reproductivo de los animales y sacar en lotes los animales positivos a preñes y efectuar protocolos de sincronización para inseminación a término fijo en las hembras que no se encuentran preñadas.

4.1.3 Evaluación andrológica en toros reproductores.

La evaluación andrológica debe entenderse como el estudio del potencial genético tanto productivo así como de las condiciones de salud general del aparato reproductor de los toros, para así garantizar un mejor desempeño de los animales aumentando el número de preñez en la ganadería.

Para considerar a un toro como apto desde el punto de vista reproductivo, asumiendo que es un animal clínicamente sano, este debe cumplir con tres requisitos básicos: buena libido, buen estado clínico reproductivo y buena calidad espermática. La evaluación del semen es un elemento importante para la certificación de la aptitud reproductiva en un toro (Morillo, Salazar, & Castillo, 2012).

La evaluación macroscópica del semen debe incluir los parámetros siguientes:

Volumen: se registra el volumen del eyaculado en ml en un tubo graduado de recolección.

Color: generalmente el semen es de color blanco y la densidad de la muestra estará en relación directa con la concentración de espermatozoides. Las muestras más densas serán de color y aspecto más cremoso, mientras que las más diluidas, serán de aspecto lechoso y hasta completamente claro y transparente. En la Tabla 2 se muestra la relación entre el color del semen y su concentración en número de espermatozoides por milímetro cúbico (mm^3).

Tabla 2. Relación entre el color del semen recolectado y su concentración en número de espermatozoides por milímetros cúbicos (mm^3).

Color	Nº de espermatozoides
Blanco cremoso	≥ 1000000 esp./ mm^3
Blanco lechoso	800000 – 600000 esp./ mm^3
Blanco acuoso	< 50000 esp./ mm^3

Fuente: Morillo et al. (2012)

Olor: las muestras de semen recogidas higiénicamente de toros sanos y fértiles tienen un olor catalogado como sui géneris, es decir, un débil olor aromático como a yema de huevo. Son motivo de rechazo un olor urinoso o pútrido, el cual se produce luego de contaminación, por ejemplo: materia fecal (Morillo et al., 2012).

Aspecto: se entiende por aspecto del semen a la presentación luego de su colección, este puede ser: limpio, homogéneo, grumoso, sucio. El aspecto del semen va a depender del número de espermatozoides por milímetros cúbicos, a los componentes de secreción de las glándulas accesorias y eventuales agregados, como: sangre, pus, células epiteliales y suciedad (Morillo et al., 2012).

Densidad macroscópica: para la densidad macroscópica se ha establecido un criterio basado en intervalos de concentración espermáticos, dependiendo de la opacidad de las

muestras, lo cual indica una mayor o menos concentración espermática. En la Tabla 3 se indica la densidad macroscópica en base al número de espermatozoides por mililitro (Morillo et al., 2012).

Tabla 3. Densidad macroscópica con base en el número de espermatozoides por mililitro (ml).

Densidad macroscópica	Nº de espermatozoides
Azoospermico	0 espermatozoides en el eyaculado
Oligospermico	Menor de 200 mill. Esp./ml
Ralo	200 – 500 mill. Esp./ml
Poco denso	500 – 800 mill. Esp./ml
Denso	800 – 1500 mill. Esp./ml
Muy denso	Mayor de 1500 mill. Esp./ml

Fuente: Morillo et al. (2012)

La evaluación microscópica debe incluir los elementos siguientes:

Motilidad masal: la evaluación de la motilidad masal indica la capacidad de movimiento de los espermatozoides en el eyaculado como un todo. Para evaluar la motilidad masal se toma una gota de semen con una pipeta, se coloca sobre un portaobjeto y se observa al microscopio con el objetivo de 4x sin necesidad de cubreobjetos, en campo claro. El movimiento en masa dependerá de tres factores: concentración espermática, porcentaje de espermatozoides móviles en progresión lineal y velocidad de progresión de los espermatozoides. Normalmente la motilidad masal se valora de forma subjetiva en una escala de 0 a 5, con una puntuación de 5 cuando se observan oleadas o remolinos con movimiento rápido y vigoroso, y de 0 cuando no se observa movimiento en ondas (Otero, 2012).

Motilidad individual: la motilidad individual en una muestra de semen se expresa como el porcentaje (%) de células móviles bajo un campo microscópico. Un espermatozoide de motilidad progresiva es aquel que se mueve de un punto a otro en una línea más o menos recta. Gran parte de los espermatozoides podrán tener otros tipos de motilidad; esto incluye

movimientos circulares, así como inversos, debido a anormalidades en la cola y a un movimiento de vibración o de oscilación, asociado a menudo al envejecimiento.

Tabla 4. Clasificación de la motilidad individual en eyaculados bovinos

Descripción	Valor	Clasificación
1	Excelente	> 70%
2	Bueno	50 – 70%
3	Regular	30 – 50%
4	Malo	< 30%

Fuente: Morillo et al. (2012)

Morfología espermática: el espermatozoide es la célula final de un largo y complejo proceso de diferenciación celular. El estudio del semen es una manera de evaluar la capacidad reproductiva de un toro y las pruebas de laboratorio son útiles para evaluar la calidad seminal. Todas las pruebas de laboratorio para determinar la calidad seminal deben de ir acompañadas de una exhaustiva anamnesis y revisión clínica del animal en cuestión (Tribulo, Tríbulo, Barth, & Amilcar, 2008).

Para que un espermatozoide sea capaz de fecundar a un ovocito ha de reunir una serie de requisitos, entre ellos, tener motilidad progresiva. Dicho parámetro ha sido y sigue siendo el más utilizado para valorar la calidad de un eyaculado o de una dosis seminal. El movimiento activo de los espermatozoides es imprescindible para la colonización del oviducto durante la fase de transporte espermático sostenido en el tracto genital de la hembra, y para que tenga lugar la fecundación. Además, la motilidad es una manifestación de viabilidad espermática y de integridad celular. Un eyaculado con un porcentaje bajo de espermatozoides móviles, o ausencia de motilidad, automáticamente será descartado para el procesado posterior (Muiño et al.,2005)

El cálculo del volumen y de la concentración de espermatozoides del eyaculado debe hacerse de forma precisa, ya que de estos dos parámetros va a depender el número de dosis

seminales que pueden elaborarse a partir de un eyaculado. Para una interacción normal del espermatozoide con el microambiente del tracto genital femenino y con las envolturas del ovocito, además de tener motilidad progresiva, los espermatozoides han de ser morfológicamente afecte a algún atributo del espermatozoide puede dificultar su migración en el tracto genital de la hembra impidiendo la unión con el ovocito. A medida que aumenta la proporción de espermatozoides anormales en el eyaculado, desciende la capacidad fecundante del mismo (Muiño et al.,2005).

Se han establecido distintas clasificaciones de las anomalías espermáticas atendiendo a distintos criterios:

- a. Dependiendo de si se originan en el testículo (anomalías mayores) o a lo largo del tránsito epididimal o tras la eyaculación (anomalías menores)
- b. De si están asociadas a infertilidad o no (primarias o secundarias, respectivamente)
- c. De la región espermática implicada (anomalías de la cabeza, de la pieza intermedia o de la pieza principal).

Cualquier anomalía, primaria o secundaria, si afecta a un número elevado de espermatozoides, puede llegar a comprometer la fertilidad del semen. Por ejemplo, si una dosis seminal tiene una motilidad espermática individual entorno al 50%, y contiene un 30% de espermatozoides con gotas citoplámicas proximales, la alta incidencia de esta morfoanomalía repercutirá negativamente en la fertilidad de esa muestra pese a la buena motilidad del eyaculado. Este defecto es muy común en sementales jóvenes y normalmente su incidencia va disminuyendo a medida que el toro crece y maduran sus órganos sexuales. Otra anomalía relativamente frecuente son los espermatozoides con la cabeza de forma piriforme. Los espermatozoides con este defecto presentan menor capacidad de unión y de penetración de la zona pelúcida (Muiño et al.,2005).

Concentración espermática: la concentración de espermatozoides se expresa como el número de espermatozoides por ml. La determinación de la concentración zoospérmica se lleva a cabo en forma simple mediante métodos semejantes al recuento de glóbulos rojos realizado en hematología. El recuento directo de células espermáticas se realiza utilizando el hemocitómetro. El hemocitómetro (cámara de Neubauer) fue diseñado para contar eritrocitos, la cual consiste en una lámina especial que tiene dos cámaras de conteo. Las cámaras de conteo tienen 0,1 milímetro de profundidad y un área graduada en el fondo de la cámara de un milímetro al cuadrado (Figura 5). Esta cuadrícula central se divide en 25 cuadros más pequeños. Al conocerse la profundidad y el área es posible determinar el número de espermatozoides en un volumen dado (Muiño et al.,2005).

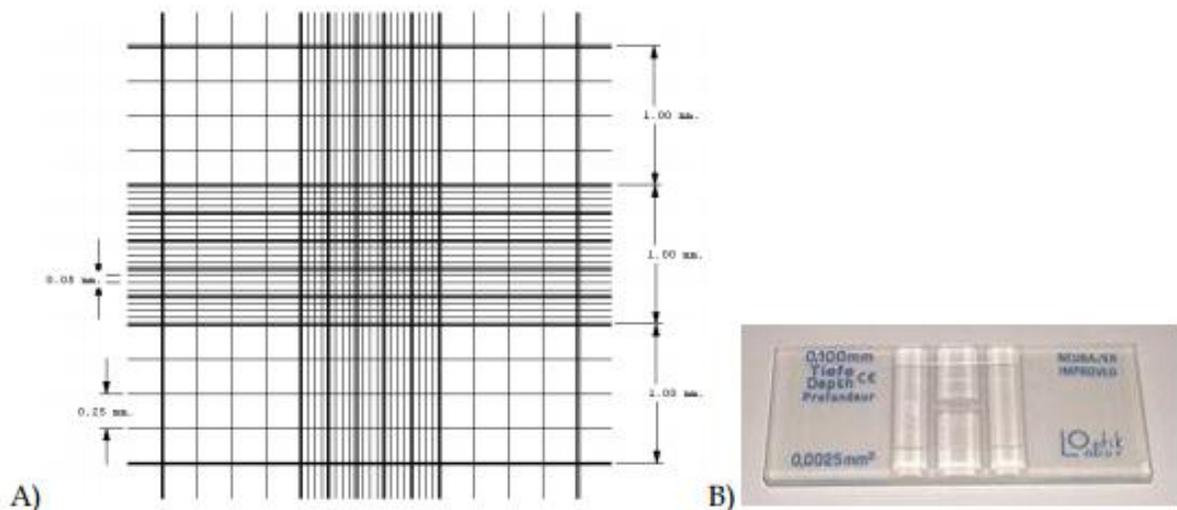


Figura 5. Cámara de Neubauer para el conteo de espermatozoides A) cuadrículas 5x5 y B) cámara de Neubauer. Fuente: UNC. (2016)

Durante la práctica en la Empresa Suministros Veterinarios y Genética S.A.S. se realizó la evaluación andrología a 19 toros de las razas Gyr, Brahmán y Carora de las diferentes ganaderías de la región.

4.1.4 Colecta y congelación de semen.

La colecta de semen se realiza mediante la técnica más empleada para la recolección de semen en los animales domésticos principalmente los rumiantes (bovinos, ovinos y caprinos) la cual es el uso de la electroeyacuación para esto se emplea un dispositivo electrónico que consiste en una fuente generadora de energía eléctrica que transmite impulsos eléctricos en una determinada frecuencia, voltaje y corriente que son conducidos a través de un transductor que consiste en un dispositivo de forma anular de proporciones requeridas según la especie y que contiene los electrodos que permiten el paso de la energía eléctrica que provocarán las descargas que ocasionen la eyacuación del animal (Arieta, Fernández, & Menchaca, 2014).

La colección con electroeyaculador permite extraer semen a toros sin previo acostumbramiento. Esto es de suma importancia para la evaluación de toros a campo, donde la colección de semen se puede realizar en la manga en el mismo momento del examen clínico (Tribulo et al.,2008).

Una vez que los espermatozoides son eyaculados, la supervivencia de los mismos en el plasma seminal sólo se limita a pocas horas. Por lo tanto, con el fin de mantener a los espermatozoides vivos y con buena motilidad durante periodos más largos de tiempo, enfriar o crioconservar, se hace necesaria la dilución del eyaculado con soluciones protectoras. Se han utilizado soluciones como diluyentes o expansores del semen a partir de Triladyl® en concentración de 20%, yema de huevo 20% y agua destilada 60% (Morillo et al.,2012).

Cálculo del número de dosis para diluir y congelar: título de dilución tomando en consideración el número de espermatozoide por dosis:

Pajilla media: N° esp./Dosis: 50.000.000. Volumen Dosis: 0.56 ml

Numero de pajillas = concentración de Esp/ml/ N° esp/Dosis

a) Cálculo del número de dosis para la muestra de semen:

Volumen eyaculado x Concentración espermática (esp./ml) x Motilidad individual

Numero de Dosis N° esp/ dosis

b) Cálculo del volumen de diluyente a utilizar:

N° de dosis x volumen de la pajuela a utilizar

Al volumen de diluyente calculado, descontar el volumen de semen para obtener el volumen real de diluyente a utilizar.

Dilución: en el proceso de dilución el semen, el diluyente y los frascos de dilución deben estar a una temperatura de 37 °C.

Enfriamiento progresivo: consiste en bajar la temperatura del semen diluido de 37 °C a 5 °C, este proceso debe ser controlado periódicamente de manera que la disminución de la temperatura sea de forma lenta y gradual, durante aproximadamente 45 a 60 minutos para evitar los daños causados por el choque térmico.

Equilibración (estabilización): proceso que consiste en mantener a 5 °C por un período de tres a seis horas para acondicionar los espermatozoides a la congelación posterior, durante este período se procede a efectuar la identificación, llenado y sellado de las pajillas.

Marcado de pajillas: se realiza de forma manual mediante una maquina a la cual se le introducen los datos de identificación del toro e imprime las estampillas resistentes al proceso de congelación y con las medidas exactas para pajillas de 0.5 ml.

Empacado y sellado de las pajillas: se realizó de forma manual con una empacadora con capacidad de empacar 15 pajillas, por medio de la cual se succiona el semen teniendo en

cuenta de dejar una columna de aire para realizar el proceso de sellado con polvo de alcohol poli vinílico, posteriormente son limpiadas, secadas y llevadas a refrigeración a 5 °C durante 4 a 5 horas.

Congelación horizontal: consiste en realizar la congelación de las pajillas de semen las cuales son colocadas en un raqueé el cual se introduce en una cava e icopor que contiene nitrógeno líquido donde se lleva a cabo el proceso de congelación en los vapores del nitrógeno líquido, por un tiempo de 5 minutos. A una temperatura aproximada de 110 °C. Pasado este tiempo se introducen las pajillas directamente en el nitrógeno líquido para terminar el proceso de congelación. En la Tabla 5 se describe el trabajo de congelación durante el periodo de pasantías.

Tabla 5: resultados de congelación de semen bovino durante la pasantía

Fecha	Raza	Identificación	Nombre	Numero de pajillas
3/06/2016	Brahmán gris	063-1	Navideño	70
10/06/2016	Brahmán rojo	190-98	Raúl	45
10/06/2016	Brahmán gris	063-1	Navideño	200

Fuente: Gómez, J. (2016).

4.2 Manejo sanitario del ganado

El plan sanitario está enfocado principalmente para el control y prevención de las entidades que afectan los diferentes sistemas de producción ganadera y reforzar las medidas de manejo y diagnóstico, para disminuir los factores de riesgo que afectan la sanidad del ganado. Los esquemas de manejo, vacunación y desparasitación son generales y se deben adaptar e interpretar a cada predio o región en particular, ya que la epidemiología de una enfermedad varía de una región a otra, en la Tabla 6 se aprecia el plan vacunal que se aplica en la finca La Ceiba.

Tabla 6. Programa de vacunación finca La Ceiba

Vacuna	Producto	Edad de vacunación	Replicación	Vía de aplicación	Dosis (ml)
Fiebre aftosa	AFTAGAN®	Todas las edades en el ciclo de vacunación semestral (diciembre y mayo)	6 meses	Subcutánea	2
Brucelosis bovina	Rb 51 ®	3 meses “hembras”	15 meses	Subcutánea	2
Carbón	Combibac R8®	4 meses	Anual	Subcutánea	5
IBR-DVR – leptospirosis	ViralShield 6 ®	Terneras 3 meses Terneras 15 meses Novillas al momento de entore Vacas 15 días post parto Reproductores anual	21 días después de la primera vacuna	Intramuscular	5
Neumoenteritis	Scour Bus 9®	Vacas y novillas último tercio de gestación	Cada vez que esté en el último tercio de gestación	Subcutánea	2
Leptospira	Reprostar VI5HB®	Vacas 5 meses de gestación. Reproductores anual	Cada vez que tenga 5 meses de gestación.	Subcutánea	2

Fuente: Gómez, J. (2016).

Durante la práctica profesional en la finca La Ceiba se presentaron patologías como la coccidiosis, conocida como diarrea negra o curso negro en terneros, los cuales se trataron vía intramuscular con sulfadiazina a dosis de 14 mg/kg de peso vivo y trimetoprim a dosis de 2.6 mg/kg de peso vivo en presentación de Sulfagan® en aplicaciones cada 24 horas por 3 días. Otra de las patologías presentadas fue mastitis, el tratamiento se realizó con espiramicina a dosis de 30.000 UI/kg de peso vivo, vía intramuscular cada 24 horas por dos a tres días dependiente de la respuesta del animal al tratamiento, el producto comercial utilizado es unimast 20®.

Las miasis es una enfermedad parasitaria ocasionada por larvas de mosca, la cual afecta al ganado bovino en laceraciones causadas por traumas u ombligos de terneros recién nacidos. El tratamiento de elección en la finca la ceiba es la aplicación de ivermectina® al 1% vía subcutánea a dosis de 0,2 mg/kg y aplicación tópica sobre la lesión de kyrogusan® en

aerosol producto a base de Cipermetrina: 0.6 g. aceite de pino: 3.0 g y Cloruro de metilrosanilina: 0.5g en 100 ml del producto.

La anaplasmosis es una enfermedad general de los rumiantes de regiones tropicales y subtropicales, que está producida por la rickettsia *Anaplasma marginale*, Es transmitida principalmente por garrapatas *Ixodidae*s, *Boophilus microplus* y *Amblyoma cajenense*, aunque la transmisión mecánica por medio de moscas, tábanos y el hombre (material quirúrgico, agujas), es sumamente importante en la difusión de la enfermedad. Los animales fueron tratados con Diaceturato de Diminazene a 3,5 mg/kg y Oxitetraciclina a 12 mg/kg. El total de patologías presentadas en la finca La Ceiba durante el periodo de pasantías fueron 75, en la Figura 6 se ilustran los porcentajes de cada una de ellas, se observa que la miasis y la anaplasmosis fueron los casos más presentados.

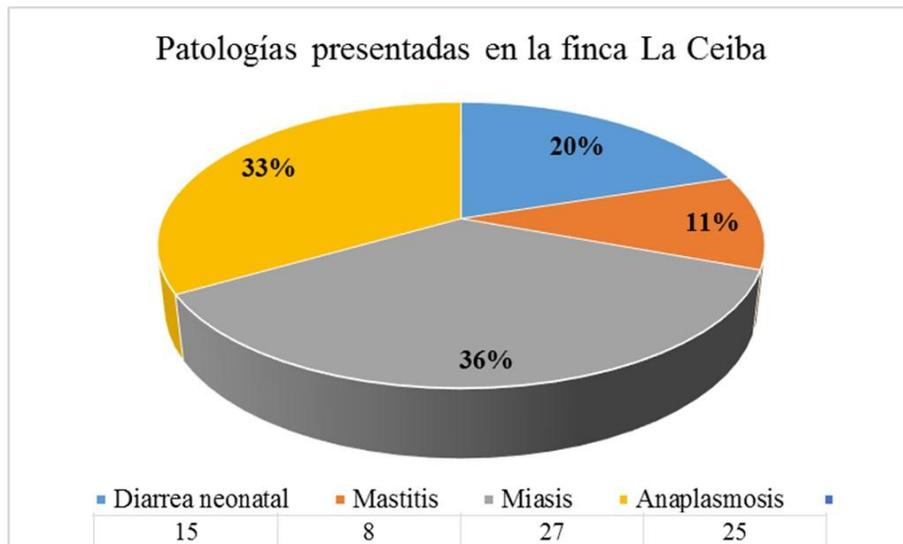


Figura 6. Patologías presentadas en la finca La Ceiba durante el periodo de pasantías.
Fuente: Gómez, J. (2016).

5. ANAPLASMOSIS BOVINA EN UN LOTE DE TERNEROS DE LEVANTE EN LA FINCA LA CEIBA SAN ALBERTO – CESAR

Reporte de caso clínico

Resumen

Se reporta el caso de un lote de 25 terneros de levante de la raza Brahmán blanco los cuales presentaron anaplasmosis bovina. Los animales que se manejan a libre pastoreo algunos de ellos empezaron a presentar debilidad, decaimiento y pérdida de peso progresiva, los animales fueron tratados inicialmente para ectoparásitos y ocho días después se presentó la muerte de uno de ellos, se realizó necropsia y se observa aumento de tamaño del bazo, hígado y vesícula biliar pletórica. Se decide realizar un examen físico a tres de los animales del lote los cuales presentaban mucosas pálidas, deshidratación, fiebre y pelo hirsuto, se toman muestras de sangre periférica de la vena marginal de la oreja para frotis sanguíneo donde se confirmó la presencia de *Anaplasma marginale*. La ocurrencia de la enfermedad se asocia a la presencia de la garrapata *Boophilus microplus*, considerada una de los mayores transmisores del agente causal. El tratamiento se instauró a todo el lote de terneros observándose una rápida respuesta y recuperación de los animales.

Palabras claves. Animales, Bovinos, Anaplasmosis, Enfermedad, Ectoparásitos, Pastoreo.

Abstract

It is reported the case of 25 Brahmin while breed calves in growth process which were infected with bovine anaplasmosis. Some animals that were controlled by free range grazing, began to have weakness, decay and progressive weight loss, they were treated for ectoparasites and, eight days later one of them died, the animal was necropsied and it was observed an increase in spleen, liver and plethoric gallbladder size. It was decided to do a physical examination to three animals from the batch which had pale mucous, dehydration, fever and hirsute hairy; peripheral blood samples from marginal vein of ear were taken for a blood smear where it observes the presence of *Anaplasma marginale*. Occurrence of the disease is associated to the *Boophilus microplus* ticks, considered one of the biggest transmitters of the causal agent. The treatment was applied to all the batch of calves, obtaining a quick response and recovery of the animals.

Key words: Animals, Bovines, Anaplasmosis, Illness, Ectoparasites, Grazing.

5.1 Revisión bibliográfica

La anaplasmosis bovina es una enfermedad infecciosa, aguda a crónica, caracterizada por presentar anemia, ictericia y fiebre. El agente causante es una Rickettsia, *Anaplasma marginal*, que invade los glóbulos rojos produciendo luego la destrucción de los mismos (Alcaraz, 2016)

Debido a su ubicación tropical, Colombia ofrece condiciones ambientales favorables para la multiplicación de artrópodos, especialmente garrapatas y moscas picadoras, los cuales son vectores importantes de hemoparásitos. En el país la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* es el principal vector de los protozoarios *Babesia bigemina*, *Babesia bovis* y la rickettsia *Anaplasma marginale* (Benavides, Polanco, Vizcaíno & Betancur, 2012).

Las enfermedades del ganado bovino causadas por hemoparásitos en Colombia son la babesiosis, la anaplasmosis y la tripanosomosis, estas tres entidades son consideradas un gran impedimento para el desarrollo ganadero en muchas regiones del mundo. Estos agentes están asociados con la presencia de artrópodos vectores, por lo tanto su distribución y epidemiología está determinada por la existencia de hábitats favorables para moscas y garrapatas, los cuales poseen características de especificidad en cuanto a su capacidad de transmisión de estos organismos. (Benavides, Ballesteros, Romero, Britto & Gómez, 2003)

En Colombia es ampliamente conocido que la garrapata común del ganado *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* se distribuye ampliamente en todas las regiones de pastoreo que se encuentran en altitudes inferiores a 2100 msnm. Sin embargo, desde hace más de una década viene surgiendo evidencia de que esta garrapata está colonizando regiones de

altitud superior. Recientemente se ha descrito el hallazgo de esta garrapata a altitudes superiores de los 2800 msnm (Cortés, Betancourt, Argüelles & Pulido, 2010).

La anaplasmosis bovina es una enfermedad hemoparasitaria de importancia en el país en ganado bovino y ovino. La distribución de la enfermedad es idéntica a la que tienen sus artrópodos vectores, principalmente la garrapata *R. microplus* pero también diversos dípteros hematófagos. La forma de transmisión de esta rickettsia es amplia y variada, y depende de la presencia de los vectores, la existencia de animales susceptibles y de condiciones ecológicas favorables (Aubry & Geale, 2011).

La garrapata más común en el trópico y subtrópico americano, es la garrapata *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, que cumple su ciclo parasítico (larva- ninfa, hembra adulta ingurgitada de sangre sobre un solo huésped, en 18- 21 días); el ciclo de vida libre (no parasítico), que va desde la postura de huevos, 14-17 días, hasta el nacimiento de las larvas en 28-30 días, en condiciones de 0-800 m.s.n.m, en Colombia. El microclima del suelo (temperatura y humedad del mismo), es determinante para la viabilidad y eclosión de los huevos (2500 en promedio/ hembra), los mayores enemigos de la viabilidad de los huevos, son los extremos de la temperatura y la desecación, las hembras también pueden afectarse por extrema desecación (Cleves, 2012).

De manera práctica estas afecciones son conocidas genéricamente como “fiebre de garrapatas”; antiguamente, en el campo se referían a estas enfermedades de forma genérica como las “ranillas”, conociéndose como ranilla roja a la enfermedad asociada con *Babesia bigemina* por la producción de orina coloreada de ese color (hemoglobinuria) y ranilla blanca

a la enfermedad asociada con *Anaplasma marginale* que no cursa con hemoglobinuria, sino con anemia e ictericia (Benavidez et al., 2012).

En el caso de anaplasmosis no se presenta hemoglobinuria, pues los eritrocitos son capturados por el sistema retículo-endotelial y no hay hemólisis intravascular. Se debe aclarar que en campo, también se llama ranilla a casos de hematuria principalmente asociados con el consumo de hebrecho (Benavidez et al., 2012).

Etiología

Existen tres géneros de anaplasma: *Anaplasma marginale*, *Anaplasma centrale* que son infectantes para los bovinos y *Anaplasma ovis* para ovejas y cabras, sin embargo solo la primera ha sido identificada como responsable del problema. La primera descripción de anaplasma fue en 1983 por Smith y Kilbourne en América del Norte, como corpúsculos parecidos a cocos considerándolos parte del desarrollo de *Babesia bigemina*. En 1910 Theiler, lo describe como un agente distinto a la *Babesia bigemina*, llamándolo puntos marginales y luego *Anaplasma marginale*. El nombre específico de la especie “marginale” señala la ubicación más frecuente del parásito dentro del eritrocito, es decir, cerca o adosado al borde interno del glóbulo rojo (Alcaraz, 2009)

Morfología

La rickettsia tiene forma alargada, esférica, cocoide u oval, mide de 0.2 a 1 micra de diámetro, aproximadamente 20 veces más pequeña que el eritrocito. El organismo es un parásito intraeritrocítico obligado y esferido como una inclusión marginal o cuerpos anaplasmoides en las células.

Anaplasma se encuentra clasificada dentro del orden Rickettsiales, familia anaplasmataceae. Este organismo gran negativo, no posee su cromatina organizada en un

núcleo con membrana limitante y carece de retículo endoplásmico, haciendo diferente a otros protozoarios (Leon, 2007).

Transmisión

De acuerdo a lo estudiado por Alcaraz en (2009) la anaplasmosis se puede transmitir de forma biológica mediante garrapatas de los generos *Boophilus spp*, *Dermacentor spp*, *Ixodes spp* y *Rhipicephalus spp*.. Sin embargo se demostró la persistencia de la enfermedad en zonas donde se logró la erradicación de la garrapata, considerándose transmisores de mayor importancia del agente causal a dípteros hematófagos como moscas de establo, mosquitos de los géneros *Siphona spp*, *Psorophora* y tábanos. La transmisión iatrogénica es través de agujas, jeringas, descornadores y otros instrumentos empleados en las prácticas rurales cuando los mismos no son desinfectados correctamente y faciliten el pasaje de sangre rápidamente de un bovino infectado a otro susceptible.

Ciclo biológico

El *anaplasma spp* en la garrapata infectada presenta un ciclo de desarrollo que comienza en las células del intestino medio con la subsecuente infección de las células musculares del intestino. El desarrollo final ocurre en las glándulas salivales desde donde la rickettsia se transmite al hospedador vertebrado como se ilustra en la Figura 7. En cada sitio de desarrollo en la garrapata, *Anaplasma marginale* se multiplica dentro de inclusiones unidas a las membranas, llamadas colonias. Cada ciclo involucra los estadios: una forma reticulada o vegetativa y la forma densa o infectiva. La forma reticulada se divide por fisión binaria es observada primero dentro de las colonias, que posteriormente se condensan para dar lugar al estadio electrodenso capaz de sobrevivir fuera de la células e infectar a otras (Figura 8). Los cuerpos de inclusión se encuentran en los eritrocitos principalmente pero pueden hallarse también en el plasma y médula ósea (Leon, 2007).

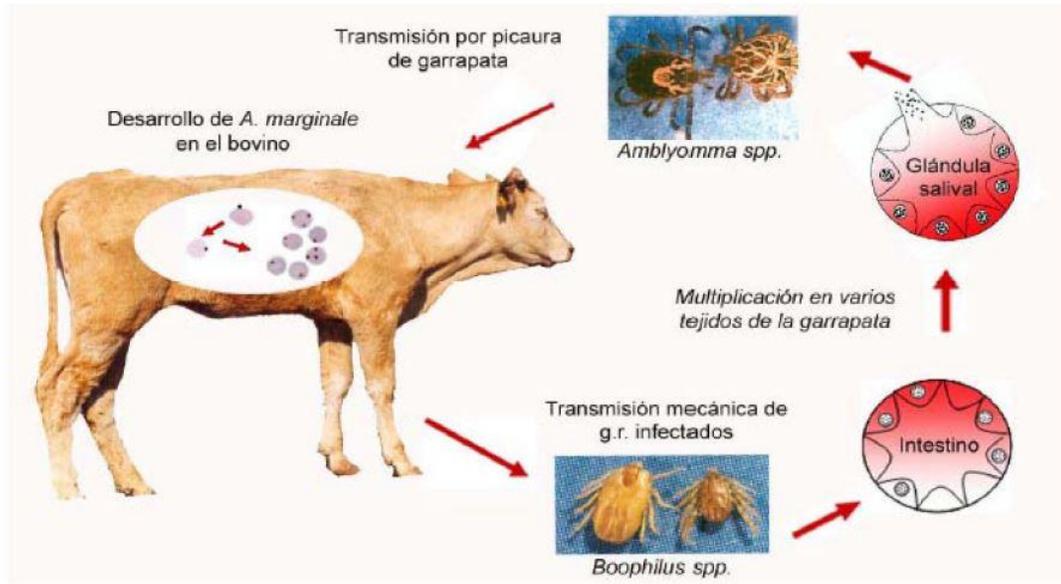
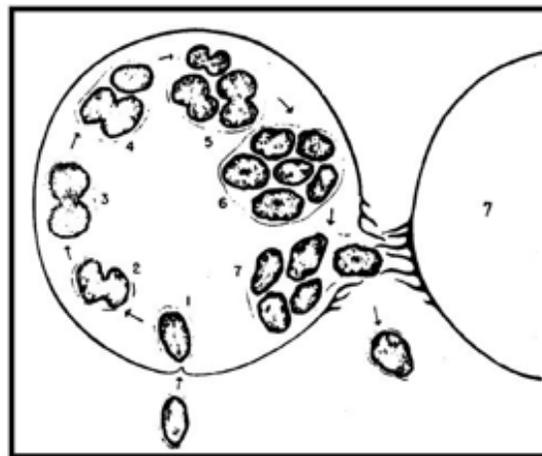


Figura 7. Ciclo biológico de *Anaplasma marginale*.
Fuente: Leon. (2007)



1: corpúsculo elemental (CE). 2/3: división binaria del (CE). 4/5: CE maduro. 7: dispersión de los CE por microfibrillas y plasma sanguíneo, pasaje a otro eritrocito.

Figura 8. Multiplicación de *anaplasma marginale*.
Fuente: Leon. (2007)

Patogenia

Después de la inoculación de sangre infectada en animales susceptibles, hay un período de incubación que generalmente varía de 14 a 15 días, aunque se han reportado períodos más largos. No se conoce definitivamente si hay multiplicación del agente dentro de

las células de la médula ósea roja o en los órganos internos de los huéspedes antes de que los cuerpos del anaplasma aparezcan en la sangre periférica. El porcentaje en la sangre periférica junto con las células parasitadas aumenta en forma definida hasta que aparece dentro de los eritrocitos durante ocho a trece días, posteriormente hay una declinación del porcentaje de las células parasitadas, hasta que los cuerpos de anaplasma son muy difíciles de localizar en un frotis sanguíneo. Es posible que los eritrocitos sean tomados por los fagocitos del sistema endotelial y no desintegrados en el torrente sanguíneo (Gomez, 2008).

No se observa hemoglobinuria en casos de anaplasmosis sin complicaciones; puede producirse el aborto y algunos sujetos muestran trastornos cerebrales, llegando a excitarse en algunas convalecencias. La mortalidad puede variar de 5 a 10%, llegando incluso a casos entre 50 y 60%. Las variaciones de estos cuadros típicos se observan en becerros con afección de tipo medio, en los cuales hay depresión temporal, pérdida de apetito, pérdida de brillo del pelo, pérdida de carnes, constipación y algunas veces, fuertes descargas mucopurulentas por ojos y nariz. La mayoría de los signos pueden pasar inadvertidos, sin embargo, se ha notado que las infecciones de animales jóvenes están asociadas con los portadores sanos. Casos más severos son vistos en animales de un año, aunque la mortalidad es baja (Gomez, 2008).

Sintomatología

El período de la enfermedad es de aproximadamente 30 a 45 días. Los signos de la enfermedad son inapetencia, elevación de la temperatura corporal. La anemia es notable y a medida que avanza la enfermedad se observa ictericia y una marcada pérdida de peso. No se presenta hemoglobinuria pero la orina puede tener color marrón debido a la presencia de pigmentos biliares. En hembras preñadas pueden presentarse abortos (Alcaraz, 2009).

Diagnóstico

Gómez (2008) reporta que el diagnóstico positivo de un animal sospechoso depende de la demostración de anaplasmas a través de la observación microscópica de los frotis sanguíneos teñidos.

La observación en extendidos de sangre de *Anaplasma sp*, es el método más preciso para el diagnóstico, sin embargo la sola presencia de los mismos no es indicativo de enfermedad, ya que en los animales portadores crónicos puede observarse el microorganismo y no significa que estén enfermos. En caso de hallar más del 3 % de eritrocitos infectados con *Anaplasma marginale* en frotis de sangre se asocia como causal de enfermedad (Alcaraz, 2009).

El uso de la técnica de tinción con colorante fluorescente de naranja de acridina para determinar la presencia del parásito ha resultado más sensible que la tinción de Giemsa o Wright incrementando la posibilidad de visualizar el *Anaplasma* por más tiempo. Se han utilizado también métodos como la técnica de la inmunofluorescencia que han permitido la detección serológica marginal de anaplasma y de las subunidades llamadas cuerpos iniciales. Las técnicas indirectas a los portadores son diversas entre ellas las más comunes son la fijación del complemento, aglutinación capilar, aglutinación en tarjeta y ELISA (Leon, 2007).

Hallazgos de necropsia

En la necropsia los hallazgos más evidentes son emaciación, ictericia, y palidez de tejidos, el hígado aparece aumentado de tamaño con una coloración anaranjado intenso y lleno de bilis. Los riñones están congestionados y puede observarse hemorragias miocárdicas. El bazo está aumentado de tamaño con una pulpa blanda (Leon, 2007).

Tratamiento

Los tratamientos más eficaces se han logrado con oxitetraciclinas a la dosis de 10 mg/kg de peso de 1 a 3 días cuando se utiliza la formulación simple al 5 % o 10 %; para la presentación L.A. se indica una sola dosis de 20 mg/kg de peso. El imidocarb es otro fármaco de utilidad para la anaplasmosis, a la dosis de 2,5 a 3,5 mg/kg es eficaz para el control de la infección (Corona, Rodríguez, & Martínez, 2004).

Prevención

La prevención de la *anaplasmosis* a través del control de vectores no es posible, pero si es posible realizar prácticas rurales con una higiene controlada que evitará la diseminación de *A. marginale* por jeringas, agujas, mocheta, etc.

Vacunación: actualmente se utiliza una vacuna viva que contiene *Anaplasma centrale* (ANACENT), microorganismo menos patógeno pero que confiere inmunidad cruzada parcial contra *A. marginale* o (BABESAN) en la cual aparte de *Anaplasma centrale* también se incluyen *Babesia bovis* y *Babesia bigemina*. Se recomienda la aplicación de estas vacunas en animales entre los 3-10 meses de edad (Sala, Zimmer, & Caspe, 2016).

4.2 Descripción del caso clínico

Reseña

El día 27 de mayo del 2016 se informó por parte del encargado de la finca La Ceiba la muerte de un ternero del lote de levante color blanco de la raza Brahmán de 11 meses de edad y aproximadamente 200 kg de peso, así como pérdida de peso y decaimiento en otros animales del lote.

Anamnesis

Lote de 25 terneros de levante de la raza Brahmán entre los 10 y 14 meses de edad se han observado con pérdida de peso y decaimiento, la semana anterior se realizó la aplicación

de ivermectina al 3.15 % ya que los animales tenían ectoparasitos (garrapata). Se realizó la necropsia del animal y se observaron alteraciones en el hígado y bazo.

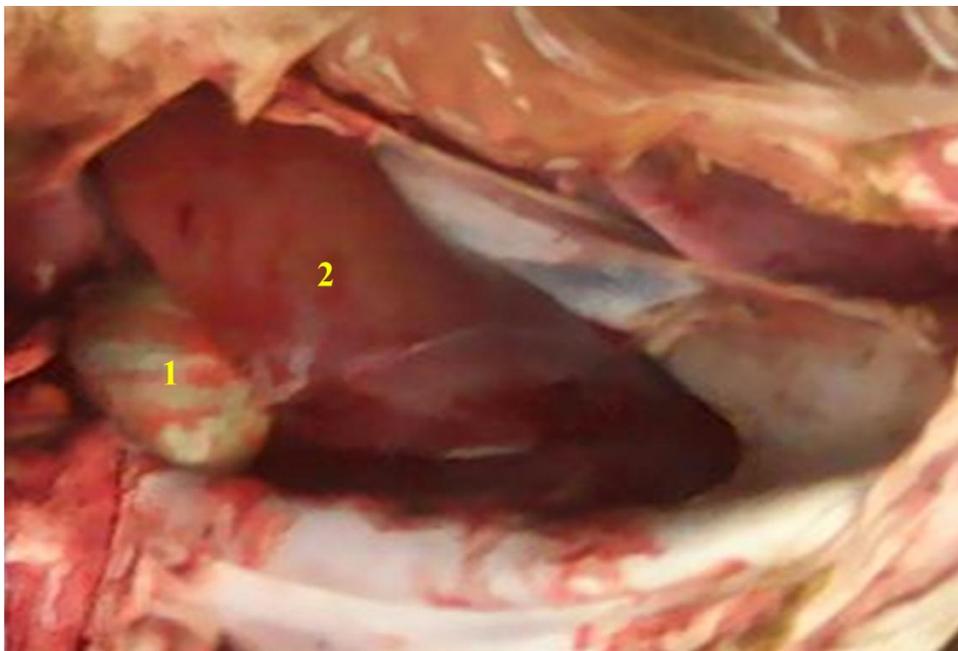
Necropsia

Se realizó la necropsia del animal donde se observaron alteraciones en hígado y bazo, el hígado se observó con un leve aumento de tamaño y la vesícula con abundante contenido biliar, el bazo presentaba un ligero aumento de tamaño ya que sus bordes estaban engrosados,

Figura (9 y 10.)



Figura 9. Necropsia de ternero muerto por anaplasmosis bovina
Fuente: Gómez, J. (2016).



1: Vesícula biliar pletórica. 2: Hígado con bordes engrosados

Figura 10. Vesícula biliar pletórica e hígado con bordes engrosados

Fuente: Gómez, J. (2016).

Examen físico

Se realizó el examen físico a tres de los animales del lote los cuales presentaban mucosas pálidas y pelo hirsuto, se evaluaron los parámetros descritos en la Tabla 7, se toma la muestra de sangre periférica de la de la vena marginal de la oreja para frotis sanguíneo (Figura 11).

Tabla 7. Parámetros de evaluación del examen físico.

Variable Fisiológica	Animal 1 5426	Animal 2 5422	Animal 3 5536	RANGO	Unidad
Frecuencia cardiaca	117	108	122	70-90	Lat/Min
Frecuencia respiratoria	60	62	58	15-40	Resp/Min
Temperatura	40	41	40	38,5-39,5	°C
Llenado capilar	4	4	5	1-2	Segundos

Fuente: Gómez, J. (2016).



Figura 11. Toma de muestra de sangre de la vena marginal de la oreja
Fuente: Gómez, J. (2016).

Diagnóstico presuntivo

El diagnóstico presuntivo de anaplasmosis está basado en el reconocimiento de anemia e ictericia en animales.

Diagnóstico diferencial

Babesiosis: tiene síntomas similares a la anaplasmosis con aumento de la temperatura, ictericia y anemia. La confirmación del diagnóstico se realiza a través del análisis de extendido de sangre.

Carbunco: se puede confundir con esta enfermedad debido a la apariencia macroscópica del bazo.

Leptospirosis: esta enfermedad puede presentar ictericia, muerte en terneros y abortos en adultos.

Pruebas diagnosticas

Se realizó la tinción de Wright a los frotis obtenidos a partir de las muestras de sangre y se observó al microscopio donde se aprecian cuerpos de inclusión de *Anaplasma marginale* en los glóbulos rojos (Figuras 12 – 15).

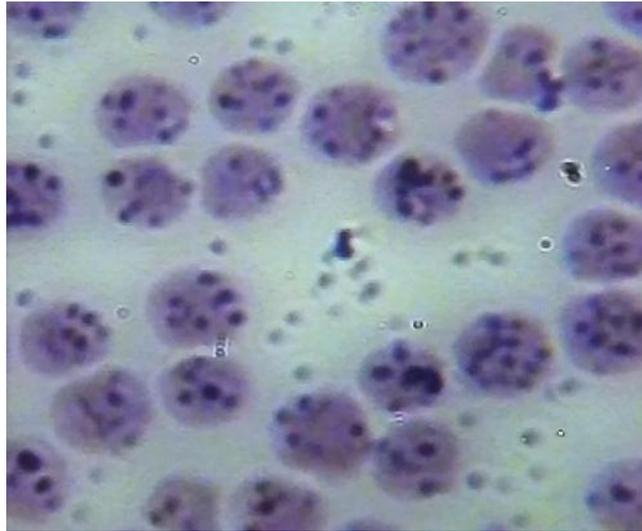


Figura 12. Frotis sanguíneo del animal 1, 5426. Cuerpos de inclusión de *Anaplasma marginale*.
Fuente: Gómez, J. (2016).

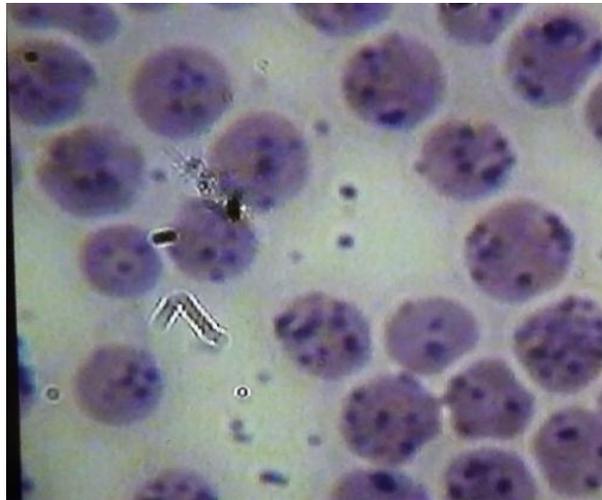


Figura 13. Frotis sanguíneo del animal 2, 5422. Cuerpos de inclusión de *Anaplasma marginale*.
Fuente: Gómez, J. (2016).

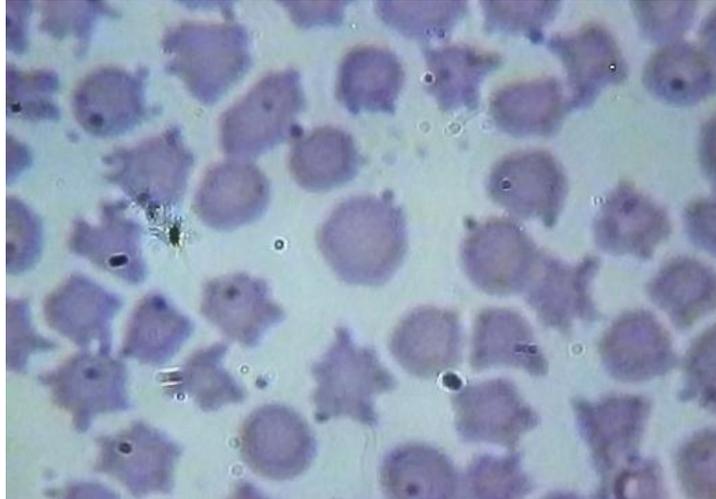


Figura 14. Frotis sanguíneo del animal 3, 5536. Cuerpos de inclusión de *Anaplasma marginale*.
Fuente: Gómez, J. (2016).

Manejo terapéutico

El tratamiento se realizó a todo el lote en base a Diaceturato de Diminazene a 3,5 mg/kg y Oxitetraciclina a 12 mg/kg (GLOBUMAS B12[®], Tabla 8), cada 24 horas vía intramuscular profunda durante 3 días

Tabla 8. Composición de GLOBUMAS B12[®]

Composición	Por cada ml
Diaceturato de Diminacene	40 mg
Oxitetraciclina base	100 mg
Antipirina	50 mg
Cianocobalamina	15 mcg
Exipientes csp	1 ml

Fuente: Vademécum Veterinario. (2016)

Como coadyuvante en el tratamiento se les aplicó a los animales un multivitamínico a base de ATP, Vitaminas A, D, E, B12, Isoleucina, Glicina, Lisina, Leucina, Metionina, Creatina en presentación comercial como IMPULSOR F.E[®], en dosis de 1 ml/50 kg de peso vivo cada 3 días por tres aplicaciones .

Respuesta al tratamiento

Los animales mostraron buena respuesta al tratamiento, a los 8 días se observaron de mejor aspecto en cuanto a apariencia y ganancia de peso.

Discusión

Los resultados obtenidos en los trabajos de inseminación artificial a término fijo en la finca La Ceiba durante los meses de enero febrero y marzo, fueron del 40-43% los cuales se consideran muy bajos hecho que se atribuye a la escasez de pasturas ocasionadas por la temporada de verano en esta región del país. Los animales a los que se les trabajo la inseminación artificial a término fijo, fueron posteriormente dejadas con toro a monta natural para que las hembras que no quedaran preñadas por IATF quedaran preñadas en el siguiente celo por monta natural. Con este trabajo se lograron buenos resultados los cuales se pueden apreciar en los anexos del 1-5. Fioretti, (2006) reporta un índice de preñez por IATF en vaquillonas y vacas secas (60-65%) y en vacas con cría al pie (50-60%). Si posteriormente se controla el retorno al primer celo y se insemina, los índices de preñez aumentan a 70-75% para el primer grupo y 60-65% para el segundo.

Las condiciones climáticas de San Alberto, Cesar donde está localizada la finca la Ceiba favorecen la multiplicación de ectoparásitos como garrapatas y moscas de establo (*Stomoxys calcitrans*) considerado los principales vectores de la anaplasmosis bovina. Como lo indica Benavides et al.,(2012) el cual cita que Colombia debido a su ubicación tropical ofrece condiciones ambientales favorables para la multiplicación de artrópodos, especialmente garrapatas y moscas picadoras, los cuales son vectores importantes de hemoparásitos.

Los hallazgos de la necropsia realizada al ternero que murió a causa de la anaplasmosis bovina fueron hepatomegalia, esplenomegalia y vesícula biliar pletórica, no se observaron

cambios en la coloración de la orina, como lo indica Cano (2016) donde manifiesta que los principales hallazgos en la necropsia son el bazo agrandado y de color marrón rojizo, hepatomegalia, vesícula biliar aparece repleta y ocasionalmente la orina se observa más oscura debido a los pigmentos biliares.

Decaimiento, deshidratación, aumento de la temperatura corporal, mucosas pálidas y pérdida de peso fueron los signos clínicos que presentaron los animales enfermos y mediante los cuales se confirmó el diagnóstico presuntivo de anaplasmosis bovina. Pérez, (2016) menciona que en los bovinos con dicha patología se aprecia inapetencia, debilidad y elevada temperatura corporal, en bovinos de carne la enfermedad no se reconoce hasta que el animal afectado esta extremadamente anémico, débil, con marcada ictericia y orina oscura debido a los pigmentos biliares. Aunque en los animales no se observaron cambios en la coloración de la orina el diagnóstico se confirmó con frotis sanguíneo.

Los animales fueron tratados con un producto hemoparasiticida a base de oxitetraciclina a dosis de 12 mg/kg y a Diaceturato de Diminazene a dosis 3,5 mg/kg con el cual se obtuvieron excelentes resultados. Existe gran variedad de fármacos para el tratamiento de la anaplasmosis bovina los cuales son formulados a criterio del médico veterinario, para Corona et al.,(2004) el tratamiento más eficaces se ha logrado con oxitetraciclinas a la dosis de 10 mg/kg de peso de 1 a 3 días cuando se utiliza la formulación simple al 5 % o 10 %; para la presentación L.A. se indica una sola dosis de 20 mg/kg de peso. El imidocarb es otro fármaco de utilidad para la anaplasmosis, a la dosis de 2,5 a 3,5 mg/kg es eficaz para el control de la infección.

Conclusiones del caso

El control de vectores y el adecuado control higiénico de los materiales utilizados en el manejo diario de los animales, ayuda a minimizar la propagación del agente causal de la anaplasmosis bovina.

La técnica de microscopía de frotis sanguíneo, por su valor predictivo positivo alto, se puede usar para confirmar la presencia de Anaplasma, cuando no se disponga de técnicas de alta sensibilidad y especificidad como son la PCR y el ELISA.

Los tratamientos contra la anaplasmosis bovina no logran la eliminación total del agente causal del organismo ya que los animales que sufren esta patología quedan siendo portadores de por vida.

Conclusiones generales

La pasantía profesional realizada en S.V.G. GENÉTICA S.A.S me permitió afianzar los conocimientos en las áreas de reproducción, manejo sanitario y administración de empresas ganaderas.

Se pusieron en práctica protocolos de sincronización y se perfeccionó técnica de inseminación artificial con semen en fresco y semen congelados obteniendo buenos resultados de preñez

La palpación y ecografía son una buena herramienta para determinar el estado reproductivo de las hembras y diagnóstico de preñez tempranos y de esta manera reducir el periodo parto-concepción

La evaluación andrológica es muy importante para determinar el estado reproductivo de los toros y realizar los tratamientos respectivos para así aumentar los porcentajes de preñez de los mismos.

La congelación de semen es una técnica que nos permite conservar el material genético de toros de buena genética y de esta manera ofrecer a los ganaderos excelente genética sin la necesidad de tener el toro reproductor.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaraz., E. L. (2009). *Sitio Argentino De Producción Animal*. Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/40-anaplasmosis.pdf
- Arieta Román, R. d., Fernández Figueroa, J. A., & Menchaca Peña, J. (2014). Métodos de Extracción de Semen Bovino. *REDVET*, 1-8. Recuperdo de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>
- Aubry, P. y Geale, D.W. (2011). A review of bovine anaplasmosis. *Transboundary and Emerging Diseases*, 1-30.
- Benavides, E., Ballesteros, A. M., Romero, B. Y., Britto, C. y Gómez J. (2003). Prevalencia y factores de riesgo de la anaplasmosis bovina en condiciones de trópico alto: el caso de Zipaquirá, Cundinamarca, Colombia. Recuperado de <http://www.produccion-animal.com.ar/>
- Benavides Ortiz, E., Polanco Palencia, N., Vizcaíno Gerdts, O., & Betancur Hurtado, Ó. (2012). Criterios y protocolos para el diagnóstico de hemoparásitos en bovinos. *Ciencia Animal*, 31-49. Recuperado de <http://www.produccion-animal.com.ar/>
- Butler, H. (2008). Factores Condicionantes Para Una IATF Exitosa. *SINCROVAC SH*, 1-14.
- Cano, A. R. (2016). *Unión Ganadera Regional de Jalisco*. Obtenido de Babesiosis y anaplasmosis: http://www.ugrj.org.mx/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=258

- Cleves, C. V. (2012). El Parasitismo En Bovinos Y El Cambio Climático En Países Tropicales Con Énfasis En Investigaciones De Colombia. *Engormix*, 1-7. Recuperado de <http://www.engormix.com/>
- Corona, B., Rodríguez, M., & Martínez, S. (2004). Anaplasmosis bovina. *REDVET*, 1-27. Recuperado de <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>
- Cortés, J. A., Betancourt, J. A., Argüelles, J. y Pulido, A. (2010). Distribución de garrapatas *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* en bovinos y fincas del Altiplano cundiboyacense (Colombia). *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 73-84. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/>
- Fioretti, C. C. (2006). Inseminación Artificial Una Poderosa Herramienta Subutilizada. *Angus*, 52-54. Recuperado de <http://www.angus.org.ar/docs/Revistas/234/04.pdf>
- Fischman , M. L., Gonzales, L., Ghirardosi, M. S., Torres, P., Malcervelli, D., Fratto, F. C., . . . Cisale, H. (2010). Evaluación integral de la calidad seminal bovina:. *Centro de Inseminación Artificial de Venado Tuerto*, 2-6. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar>
- Gomez, R. G. (2008). Enfermedades de los bovinos. En R. G. Gomez, *Enciclopedia Bovina* (págs. 91-93). Mexico: Copyright.
- Hernandez Franco, G. (2012). *Repositorio Institucional UFPSO*. Obtenido de repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/handle/123456789/695
- Huanca, W. (2001). Inseminación Artificial A Tiempo Fijo En Vacas. *Inv Vet*, 161-163.
- Leon, K. B. (2007). Bovinos inmunizados y confrontados en condiciones naturales a anaplasma marginale suplementados con probioticos. *Ciencia Animal*, 1-49.

- Morillo, M., Salazar, S., & Castillo, E. (2012). *Evaluación del potencial reproductivo del macho bovino*. Maracay: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Recuperado de <http://www.sian.inia.gob.ve/>
- Muiño, R., Fernández, M., Areán, H., Viana, J. L., López, M., Fernández, A., & Peña, A. I. (2005). Nuevas tecnologías aplicadas al procesado y evaluación del semen bovino en centros de inseminación artificial. *ITEA*, 175-191. Recuperado de <http://www.aida-itea.org/>
- Otero, R. M. (2012). *Evaluación De La Motilidad Y Vialidad Del Semen Bovino Mediante El Uso De Sistemas Casa Y Citometría De Flujo: Identificación De Subpoblaciones Espermáticas*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela. Recuperado de <https://dspace.usc.es>
- Pérez, G. (2016). *SENASA*. Obtenido de Manual De Anaplasmosis Y Babesiosis: <http://www.senasa.gov.ar/manual-de-anaplasmosis-y-babesiosis>
- Sala, J. M., Zimmer, P., & Caspe, G. (14 de Junio de 2016). *Todo Agro*. Obtenido de Cómo prevenir la Anaplasmosis Bovina: <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=29778>
- Trabattoni, E. (2016). *Sitio Argentino de Producción Animal*. Obtenido de Tratamiento y Vacunación en Anaplasmosis y Babesiosis en Bovinos: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/Bovinos_garrapatas_tristeza/44-tratamiento_y_vacunacion.pdf
- Tribulo, H. E., Tríbulo, R. J., Barth, A., & Amilcar Bó, G. (2008). *Evaluación de toros y calidad seminal*. Cordoba , Argentina.

UNC. (2016). *Universidad Nacional De Cordoba* . Obtenido de Facultad De Ciencias

Agrarias:

<http://www.fca.proed.unc.edu.ar/mod/book/view.php?id=5335&chapterid=896>

Vázquez, Z. G. (2010). Garrapatas que afectan al ganado bovino y enfermedades que transmiten en México. *CENIDPAVET* , 1-9.

Veterinario, V. (2016). *Soy del Campo*. Obtenido de GLOBUMAS B12:

http://soydelcampo.com/vademecum_veterinario/productos.php?id=6520&prod=GLOBUMAS-B12

7. ANEXOS

Anexo 1. Lote de inseminación del 22 de enero del 2016 con semen congelado.

GANADERO TP - Reportes personalizados									
SA-001 - LA CEIBA									
Número = Número del Animal			Sexo = Sexo		EA = Estado actual		Color = Color		
Hie = Hierro		Gest. = Días preñez			F. Preñ = Fecha preñez		TPreñez = Tipo de preñez		
DS = Días de servida		Fec. Últ. celo = Fecha de último celo			F. Ult. Tacto = Fecha última palpación				
Número	Sexo	Color	Hie	Gest.	F. Preñ	TPreñez	DS	Fec. últ. celo	F. Ult. Tacto
3227	H	NEGR	AR	97	31/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3795	H	BLAN	AR	107	21/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3827	H	NEGR	AR	107	21/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3065	H	ROJA	JMR	112	16/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3799	H	OSCO	AR	112	16/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3449	H		JMR	117	11/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3689	H	OSCO	AR	122	06/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3693	H	BLAN	AGR	122	06/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
37-1	H	NEGR	AR	122	06/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3061	H	ROJA	AFR	127	01/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3343	H		AR	127	01/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3581	H		AR	127	01/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3703	H	BLAN	JMR	127	01/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3705	H	BLAN	AFR	127	01/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3707	H	ROJO	AGR	127	01/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3719	H	ROJO	AFR	127	01/03/2016	IA	166	22/01/2016	20/05/2016
3105-1	H	SENE	AR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	21/04/2016
3219	H	AMAR	EC	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	21/04/2016
3223-1	H	SENE	AR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	21/04/2016
3225	H	SENE	AR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	21/04/2016
3461	H		AR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	22/04/2016
3463	H		AR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	21/04/2016
3579	H		AFR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	21/04/2016
3683	H	AMAR	JMR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	22/04/2016
3701	H	BLAN	JMR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	22/04/2016
3833	H	SIME	AR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	22/04/2016
3949	H	ROJA	AR	166	22/01/2016	IA	166	22/01/2016	22/04/2016

Anexo 2. Lote de inseminación del 25 de enero del 2016 con semen fresco.

GANADERO TP - Reportes personalizados									
SA-001 - LA CEIBA									
Número = Número del Animal			Sexo = Sexo		EA = Estado actual		Color = Color		
Hie = Hierro		Gest. = Días preñez		F. Preñ = Fecha preñez		TPreñez = Tipo de preñez			
DS = Días de servida		Fec. últ. celo = Fecha de último celo última palpación		F. Ult. Tacto = Fecha		IASF=Inseminación artificial con semen en fresco			
Número	Sexo	Color	Hie	Gest.	F. Preñ	TPreñez	DS	Fec. últ. celo	F. Ult. Tacto
6783	H	BLAN	AFR	82	15/04/2016	IASF	163	25/01/2016	20/05/2016
0185-1	H	QUEM	AR	97	31/03/2016	IASF	163	25/01/2016	20/05/2016
16-5	H	ROJA	AR	112	16/03/2016	IASF	163	25/01/2016	20/05/2016
1799	H	ROJO	AR	112	16/03/2016	IASF	163	25/01/2016	20/05/2016
0293	H	AMAR	AFR	122	06/03/2016	IASF	163	25/01/2016	20/05/2016
0N33	H	BAYO	AR	127	01/03/2016	IASF	163	25/01/2016	20/05/2016
1D71	H		AGR	127	01/03/2016	IASF	163	25/01/2016	20/05/2016
2187	H	BLAN	AR	127	01/03/2016	IASF	163	25/01/2016	20/05/2016
0N47	H	AMRI	JMR	163	25/01/2016	IASF	163	25/01/2016	21/04/2016
1185	H	AMAR	AR	163	25/01/2016	IASF	163	25/01/2016	22/04/2016
1817	H	ROJA	RG	163	25/01/2016	IASF	163	25/01/2016	21/04/2016
2189	H	AMAR	AR	163	25/01/2016	IASF	163	25/01/2016	22/04/2016
5575	H	BLAN	JMR	163	25/01/2016	IASF	163	25/01/2016	21/04/2016

Anexo 3. Lote de inseminación del 07 de febrero del 2016 con semen fresco.

GANADERO TP - Reportes personalizados									
SA-001 - LA CEIBA									
Número = Número del Animal			Sexo = Sexo		EA = Estado actual		Color = Color		
Hie = Hierro		Gest. = Días preñez		F. Preñ = Fecha preñez		TPreñez = IASF=Inseminación artificial con semen en fresco			
DS = Días de servida		Fec. últ. celo = Fecha de último celo		F. Ult. Tacto = Fecha		última palpación			
Número	Sexo	Color	Hie	Gest.	F. Preñ	TPreñez	DS	Fec. últ. celo	F. Ult. Tacto
9515	H	HOLT	AR	60	07/05/2016	IASF	150	07/02/2016	16/06/2016
7973	H	CAFE	AR	75	22/04/2016	IASF	150	07/02/2016	16/06/2016
2733	H	HOSC	JMR	97	31/03/2016	IASF	150	07/02/2016	20/05/2016
089-1	H	CAFE	AR	107	21/03/2016	IASF	150	07/02/2016	20/05/2016
1D69	H		AR	107	21/03/2016	IASF	150	07/02/2016	20/05/2016
0N-1	H	OSCO	AR	117	11/03/2016	IASF	150	07/02/2016	20/05/2016
0N43	H		AGR	117	11/03/2016	IASF	150	07/02/2016	20/05/2016
1347	H	AMAR	JMR	117	11/03/2016	IASF	150	07/02/2016	20/05/2016
2203	H	NEGR	AR	117	11/03/2016	IASF	150	07/02/2016	20/05/2016
0N37	H	BAYO	JMR	150	07/02/2016	IASF	150	07/02/2016	21/04/2016
17-5	H	ROJO	AFR	150	07/02/2016	IASF	150	07/02/2016	22/04/2016
2201	H	CAFE	AR	150	07/02/2016	IASF	150	07/02/2016	22/04/2016
548-8	H	BAYO	AR	150	07/02/2016	IASF	150	07/02/2016	22/04/2016
7313	H	BLAN	AR	150	07/02/2016	IASF	150	07/02/2016	21/04/2016

Anexo 4. Lote de inseminación del 20 de febrero del 2016 con semen congelado.

GANADERO TP - Reportes personalizados									
SA-001 - LA CEIBA									
Número = Número del Animal			Sexo = Sexo		EA = Estado actual		Color = Color		
Hie = Hierro		Gest. = Días preñez		F. Preñ = Fecha preñez		TPreñez = Tipo de preñez			
DS = Días de servida			Fec. últ. celo = Fecha de último celo			F. Ult. Tacto = Fecha última palpación			
Número	Sexo	Color	Hie	Gest.	F. Preñ	TPreñez	DS	Fec. últ. celo	F. Ult. Tacto
3107	H	NEGR	AR	111	17/03/2016	IA	137	20/02/2016	21/04/2016
0D67	H	ROJO	AR	137	20/02/2016	IA	137	20/02/2016	21/04/2016
11-1	H	BLAN	AR	137	20/02/2016	IA	137	20/02/2016	21/04/2016
3341	H		JMR	137	20/02/2016	IA	137	20/02/2016	22/04/2016
568-8	H	BAYO	AR	137	20/02/2016	IA	137	20/02/2016	22/04/2016
4422-4	H	OSCA	AR	108	11/02/2016	IA	137	20/02/2016	22/04/2016
9599	H	SENE	JMR	95	11/02/2016	IA	137	20/02/2016	21/04/2016

Anexo 5. Lote de inseminación del 17 de marzo del 2016 con semen congelado.

GANADERO TP - Reportes personalizados									
SA-001 - LA CEIBA									
Número = Número del Animal			Sexo = Sexo		EA = Estado actual		Color = Color		
Hie = Hierro		Gest. = Días preñez		F. Preñ = Fecha preñez		TPreñez = Tipo de preñez			
DS = Días de servida			Fec. últ. celo = Fecha de último celo			F. Ult. Tacto = Fecha última palpación			
Número	Sexo	Color	Hie	Gest.	F. Preñ	TPreñez	DS	Fec. últ. celo	F. Ult. Tacto
0N39	H	BAYO	JMR	111	17/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
1355	H	BLAN	AR	111	17/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
2903	H	BLAN	AGR	111	17/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
6013	H	BLAN	AR	111	17/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
913-7	H	ROJO	AR	111	17/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
9651	H	EMB	AR	111	17/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
1577	H	BAYO	AR	90	18/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
3715	H	BLAN	AR	70	19/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
1191	H	BLAN	AR	90	20/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
7185	H	BLAN	AR	45	21/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
5229	H	ROJO	AR	90	22/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
7D27	H	EMB	AR	85	23/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
3109	H	BAYO	AR	70	24/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
9629	H	BLAN	AR	45	25/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016
2N67	H	BLAN	AR	50	26/03/2016	IA	111	17/03/2016	21/04/2016