

**OBSERVACIÓN DE LA CONDUCTA HOMOSEXUAL EN UN REBAÑO DE
VACAS MESTIZAS DE DOBLE PROPÓSITO**

Lozada Melero, Rafael Enrique



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS
TRUJILLO ESTADO TRUJILLO

**OBSERVACIÓN DE LA CONDUCTA HOMOSEXUAL EN UN REBAÑO DE VACAS
MESTIZAS DE DOBLE PROPÓSITO**

Br. LOZADA MELERO
RAFAEL ENRIQUE

TUTOR ACADÉMICO
MV. MSc. LILIDO RAMÍREZ

TRUJILLO, MARZO 2008

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS
TRUJILLO ESTADO TRUJILLO

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO AL CONSEJO DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
AGRARIAS COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR PECUARIO**

TRUJILLO, MARZO 2008



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS
TRUJILLO, ESTADO TRUJILLO



ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Los suscritos, miembros del Jurado designado por el Consejo del Departamento de Ciencias Agrarias en su sesión del día miércoles 02 de abril de 2008, para conocer y evaluar el trabajo intitulado: **“OBSERVACIÓN DE LA CONDUCTA HOMOSEXUAL EN UN REBAÑO DE VACAS MESTIZAS DE DOBLE PROPÓSITO”**, presentado por la bachiller **LOZADA MELERO RAFAEL ENRIQUE** portador de la Cédula de Identidad V-17.037.160, como credencial necesaria para cumplir con el requisito de grado para optar al título de **TÉCNICO SUPERIOR PECUARIO**. Siguiendo las normas establecidas para la presentación escrita, exposición oral y evaluación de estos trabajos, este Jurado emite el veredicto de:

APROBADO

En Trujillo, a los dieciséis días del mes de abril de dos mil ocho.


Prof. Isaac Rodríguez
JURADO



Prof. Lildo Ramírez
TUTOR
COORDINADOR DEL JURADO


Prof. Diomary González
JURADO

DEDICATORIA

A mi Dios Todopoderoso por ser mi fuente inagotable de amor y sabiduría y cuya misericordia es para siempre, a su hijo **Jesucristo** que por su sacrificio tengo vida eterna en Él y a mi Amigo, Consolador y Admirable Consejero **Espíritu Santo de Dios** quien me alienta y alimenta cada mañana. **Te Amo Dios.**

A mis superhéroes: Mi Padre, un hombre que desde mi infancia he querido imitar y hacerle saber que quiero ser como él; un hombre con principios inquebrantables, honesto, responsable, trabajador y servicial y buen padre. **Te Amo Juancho.**

Mi Madre Amada María Silveria, mujer Integra, valiente, esforzada, dedicada a su familia, entregada; siempre dispuesta a ayudar. En el proceso de toda mi vida ha estado presente para escucharme, hablarme, dirigirme y apoyarme de manera que junto con mi padre es el viento de mi velero. **Te Amo Madrecita.**

Mis Hermanos: Oscar, Jesús (Chui), Gladis, Juan (el negro), Yoleida, Gabriel, Nelson, Mariela y Yule (la guajira). Todos ellos de alguna u otra manera contribuyeron a este triunfo; que esto sea de ejemplo para perseverar.

A mis Pastores: Francisco y Elizabeth, por su ayuda espiritual, intelectual, económica y ser pilares fundamentales en el desarrollo de mi liderazgo.

A los líderes y a la Iglesia Congregacional “Cristo Vive”; mi casa, mi lugar de refugio y de reposo dónde Dios siempre tiene un refrigerio para mi alma y una palabra para mi vida. María Ruza, Jairo M, Rafael R, Alejandro S, Sandra A, Narciso A, Javier R, Freddy R, Manuel G, Darío F, Eduardo J, Adonis A, Elifrank G,

Jonathan G, Carlos G, Aida R. y a toda mi Familia en CRISTO.

A mi princesa: creo que todo tiene su tiempo y llegaste cuando Dios determino que sucediera, **Eres Mi Bendición** Dios me bendijo con su compañía, amistad, entrega y ejemplo. **Te Amo Elizabeth Silva.**

A mis líderes de la O.C.U. los cuales con sus oraciones me han ayudado incondicionalmente a ejercer mi ministerio y a lograr esta meta. Merli, Franklin, Marlon, Milagros, Virginia, Corina, Huber, Onelia, Linda, Argenis, Erixa, Juan Carlos, Johan, Freddy, Mirna, Yariana, Jotsmar, Jesús, Mari, Elaine, José Antonio (IUTET).

A mis padrinos Pedro y Felipa; esta familia que me ha sabido brindar su ayuda a lo largo de mi formación profesional.

A mis amigos de toda la Vida: Eduardo Abello, Carlos Torcate, Tibaidy Salas, Joaquin Graterol, Simón Graterol, Yolanda Niño, quienes durante tanto tiempo me han brindado su amistad, me han escuchado y estado atento a todas mis necesidades que esto les sirva de motivo para su desarrollo y crecimiento personal.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad de los Andes-Núcleo Universitario “Rafael Rangel”, por contribuir en el desarrollo intelectual, moral y social en la carrera Tecnología Superior Pecuaría.

Al CDCHT-ULA: Por el financiamiento a través del proyecto **NURR- C-455-06-03-F.**

Al Profesor Lílido Ramírez: por hacerme parte de su proyecto de investigación, así como también compartir de su conocimiento y experiencia en el desarrollo y culminación de mi carrera, por su dirección, guía, asesoramiento y sembrar en mí el interés por saber que hay más allá.

Al Laboratorio de Investigación de Fisiología e Inmunología (LIFI), por la disposición y apoyo a través de la infraestructura, instalaciones, equipos y recursos humanos, entrenamiento en las técnicas de laboratorio y campos utilizados, respaldo e información necesaria y útil para preparar el proyecto, ejecutar, analizar los datos, transcribir e imprimir el informe de tesis.

A la Profesora Adelina Díaz de Ramírez: por su muy valiosa colaboración y hacerme participe de sus conocimientos.

Al Técnico José Gregorio Morillo (Cheo): mi amigo y compañero, quien me oriento en todo lo relacionado a transcripción.

A la Técnico Mari Escalona: por su amistad ante todo y por sus enseñanzas en cuanto a materiales y equipo de laboratorio, también mujer ejemplar.

Lexis Quintero (+): mi amigo quien pudo haber sido mi compañero y colaborador pero como en esta

vida hoy estamos y mañana no sabemos; por razones que sólo Dios sabe ya no está presente físicamente.

A mis compañeros de estudios: Eivar Linares, Alejandro Barreto, Nuris Aldana, Freddy Viera, por su amistad, apoyo, colaboración y confianza, todos ellos me brindaron mucha de su experiencia.

A “la Agropecuaría Santa Teresa”, por aceptarme como pasante, apoyarme y por abrirme las puertas de la finca que posibilitó la realización de la investigación.

Al Médico Veterinario: Antonio Velásquez, por su orientación y asesoramiento a nivel de campo, a todos los empleados y obreros de la finca que de una u otra manera fueron receptivos y colaboraron en el momento que los necesitaba.

Al Técnico Inseminador: Omar Zayas, por su desinteresada, valiosa y oportuna colaboración.

Rafa

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA-----	33	Composición del rebaño-----	45
AGRADECIMIENTO-----	34	Manejo para el Ordeño-----	46
ÍNDICE DE CONTENIDO-----	35	1.- Lote de vacas bajo inseminación (Lote 1) -----	46
ÍNDICE DE TABLAS-----	36	2.- Lote de vacas bajo monta natural (Lote 2 y 3)--	46
RESUMEN-----	36	Alimentación. -----	46
INTRODUCCIÓN-----	37	Observación del Celos y la conducta sexual-----	46
Comportamiento Sexual Atípico-----	37	Inseminación Artificial. -----	46
Reproducción Sexual. -----	37	Chequeo Ginecológico -----	47
El Ciclo Estral en las Vacas. -----	37	Color de la mucosa de la vulva-----	47
Fases del Ciclo Estral-----	38	Características Del Moco cervical-----	47
Proestro -----	38	Edema de la vulva-----	47
Estro -----	38	Corpulencia-----	47
Metaestro-----	38	Condición Corporal (CC)-----	47
Diestro -----	38	Determinación Del Volumen Celular	
Modificaciones y Secreciones en el Ciclo Estral----	39	Aglomerado (VCA) -----	47
Modificaciones de la Secreción-----	39	Preparación del Extendido o frotis-----	47
Sangramiento en Metaestro-----	39	Registros Generales de la Finca-----	48
Conducta Sexual. -----	39	Definición de los signos y síntomas del celo-----	48
La Detección de Celos en las Fincas de Ganadería		1. Aceptación de la monta-----	48
de Doble Propósito.-----	41	2. Bramidos-----	48
La Condición Corporal: Tecnología para mejorar la		3. Caminar alrededor o en círculo-----	48
eficiencia reproductiva del Rebaño Vacuno. -----	41	4. Embestidas-----	48
Corpulencia en Bovinos-----	43	5. Topeteo-----	48
Color de la Mucosa de la Vulva-----	43	6. Seguimiento-----	48
Moco Cervical-----	43	7. Lamidos-----	48
Inseminación Artificial-----	44	8. Olfateo-----	48
Volumen Celular Aglomerado (VCA) -----	44	9. Flehmen-----	49
OBJETIVO GENERAL-----	45	10. Apoyar cabeza en grupa-----	49
OBJETIVOS ESPECÍFICOS-----	45	11. Intento de monta-----	49
MATERIALES Y MÉTODOS-----	45	12. Depilaciones-----	49
Finca. -----	45	13. Excoriaciones-----	49
Los Animales en Estudio-----	45	14. Vulva roja-----	49
		15. Edema de la vulva-----	49
		16. Descargas de moco-----	49

17. Diagnostico de gestación -----	49
Análisis Estadísticos-----	49
RESULTADOS Y DISCUSIÓN-----	50
CONCLUSIONES-----	55
RECOMENDACIONES-----	55
BIBLIOGRAFÍA-----	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I.-Frecuencias de síntomas y signos del celo en celos observados en un rebaño de detección homosexual en vacas mestizas de doble propósito bajo inseminación artificial-----	50
Tabla II. Frecuencias de la hora de celo e inseminación en un rebaño de vacas mestizas de doble propósito-52	
Tabla III. Asociación entre el diagnóstico de la gestación y los síntomas y signos del celo. -----	53

Lozada Melero, Rafael Enrique; 2008. “OBSERVACIÓN DE LA CONDUCTA HOMOSEXUAL EN UN REBAÑO DE VACAS MESTIZAS DE DOBLE PROPÓSITO” **Universidad de los Andes – Núcleo Universitario “Rafael Rangel”.** Trujillo Estado Trujillo. Tesis de grado para optar al Título de Técnico Superior Pecuario. Biblioteca Aquiles Nazca.

RESUMEN

La identificación de la conducta homosexual de las hembras bovinas de la ganadería mestiza de doble propósito en la República Bolivariana de Venezuela, particularmente en el estado Trujillo; ha sido poco estudiada a pesar de ser una importante herramienta en la unidad de producción bajo programas de inseminación artificial. Para determinar la frecuencia de los principales síntomas y signo del celo, así como su relación con el diagnóstico de la gestación por vía transrectal, en una finca (Agropecuaria Santa Teresa C.A) de ganadería mestiza de doble propósito (DP), ubicada a 9° 28' latitud norte y 70° 56' longitud oeste, localizada, en el municipio La Ceiba, en la parte baja del Estado Trujillo, en una zona de Bosque Húmedo Tropical con precipitaciones que oscila entre 2000 y 2500 mm al año y con una temperatura media anual de 26 a 29 °C, se estudió un lote de 128 hembras bajo la técnica de inseminación artificial (IA). Estas vacas eran producto del cruce alterno de las razas Guzerá (*Bos indicus*) y Pardo Suizo (*Bos taurus*). Fueron alimentadas a pastoreo rotativo en praderas del pasto Guinea (*Panicum maximum*), suplementados con concentrado y minerales en corrales, para detectar el celo fueron observadas cuatro veces al día, al momento de la IA se registró el color de la mucosa de la vulva (CMV) y las características del moco cervical. Los signos conductuales más frecuentes fueron: el flehmen en un 64%, la monta desorientada 52%, el intento de monta 78%. El bramido no se observó, solo en el 4% de las vacas el CMV fue de color rojo. Ninguno de los síntomas y signos asociados al celo tuvo una relación significativa con el diagnóstico de gestación.

Palabras clave: Conducta homosexual, vacas mestizas, ganado doble propósito, signos celo.

INTRODUCCIÓN

La conducta es una propiedad que surge de la función del sistema nervioso y no se explica con facilidad con base en las propiedades de neuronas individuales ni aun de poblaciones particulares de neuronas (Klemm, 1999).

Comportamiento Sexual Atípico.

No son raras la homosexualidad, hipersexualidad, hiposexualidad y el comportamiento autoerótico de los animales domésticos, estos síndromes pueden deberse a factores genéticos, perturbaciones en los sistemas endocrino o nervioso, o manejo deficiente. Las reacciones sexuales inadaptadas son más frecuentes entre los animales domésticos y en condiciones de cautiverio que en el medio silvestre. El termino homosexual se refiere al comportamiento sexual entre macho-macho o hembra-hembra, particularmente en la pubertad o cuando los animales (machos y/o hembras) se alojan juntos (Hafez B. y Hafez E.S.E. 2002).

Reproducción Sexual.

La reproducción es esencial para la continuidad de las especies en todos los organismos vivientes. Las hormonas más simples de vida están más o menos fijadas en su habitud y la reproducción por división celular mitótica es ventajosa, dado que se hace innecesario reconocer a la pareja adecuada. En los mamíferos, la reproducción depende de la unión de los anisogametos producidos por individuos dimorficos designados como hembra y macho (Pineda M. H. 1991)

Cuando las hembras bovinas alcanzan la pubertad en un promedio de 9 a 11 meses de edad, manifiestan cambios rítmicos en su conducta sexual

cuya expresión culminante es el celo, estro o período de (receptividad sexual). El intervalo entre el comienzo de un periodo de celo hasta el comienzo del siguiente se llama ciclo estral. Se regula por la acción de hormonas secretadas por el hipotálamo constituyendo el eje hipotálamo – hipófisis- ovario, tales cambios se diferencian en las duración, expresión y conducta del celo por efecto de las raza, mestizaje, la temperatura ambiental, espacio disponible, tipo de piso y sistemas de detección. (Hafez B. y Hafez E.S.E. 2002).

El Ciclo Estral en las Vacas.

El término ciclo estral se refiere al fenómeno rítmico que se observa en todos los mamíferos excepto algunos primates, en el cual existen periodos regulares pero limitados de receptividad sexual o celo que, se presenta a intervalos que son característicos de cada especie.

Las hembras de los animales domésticos entran en celo a intervalos regulares bastante precisos, estos intervalos, se regulan directamente por la acción de las hormonas del ovario (estrógeno) e indirectamente por otras secretadas por el lóbulo anterior de la hipófisis (LH, hormona luteinizante y FSH, hormona folículo estimulante). Los principales acontecimientos del ciclo estral de la vaca pueden dividirse en aquellas relacionados con el crecimiento del folículo, y con el crecimiento del cuerpo amarillo, las primeras se subdividen en su vez a dos fases, proestro y estro y, el período del cuerpo amarillo se divide también dos fases, metaestro y diestro .

La vaca es una especie poliéstrica de tipo continuo, el celo se presenta en promedio cada 21 días (18- 24 días) (Stabenfeldt Edqvist, 1999).

Suele contarse el ciclo estral a partir del día en que el estro es visible y manifiesto, desde el punto de vista fisiológico, quizás, sea mejor iniciar la exposición con el periodo del proestro que dura unos a tres días en la vaca y se caracteriza por crecimiento de los folículos después de la estimulación por la hormona folículo estimulante (FSH) de la hipófisis (Pineda, 1991).

Fases del Ciclo Estral

Proestro: tiene una duración de 1 a 3 días, hay un aumento de FSH, del estrógeno folicular y una disminución de progesterona. Bajo el estímulo de la FSH y de la LH (hormona luteinizante) hipofisiaria, el ovario produce cantidades crecientes de estrógenos que aumentan el tamaño del útero, vagina, oviducto y folículo ovárico y se caracterizan por el crecimiento folicular y producción de estradiol.

Estro: Es la etapa donde la hembra manifiesta los signos del celo, tiene una duración en promedio de 18 horas. Durante esta fase del ciclo, los estrógenos en altas concentraciones generan los cambios necesarios a nivel del control de la actividad cíclica hipotalámica que provocan un pico de GnRH y en consecuencia el pico preovulatorio de la LH, la FSH disminuyen su secreción como consecuencia del feed back negativo con la FSH y positivo con la LH.

El estro o periodo de deseo sexual de la vaca, resultante de la acción del estradiol sobre el sistema nervioso central, da origen a las manifestaciones psíquicas del celo durante 14 a 18 horas, durante las cuales, manifiesta inquietud, ansiedad, brama con frecuencia y pierde el apetito; la producción de leche disminuye de manera vertical; el aparato genital se halla

bajo dominio creciente de los estrógenos; aumenta la congestión de los genitales y se aprecia incremento manifiesto de la secreción glandular cervical de un moco viscoso que fluye por la vulva con un olor característico y la presencia de feromonas sexuales atrae y excita al toro. El útero es estimulado y persiste la inflamación de la vulva y vagina en la que se advierte hiperemia, y por último, al final se produce la ovulación, al cabo de 14 a 18 horas el sistema nervioso de la vaca se torna refractario al estradiol y cesan en el animal todas las manifestaciones del celo (Holy 1983; Gómez, 1982).

Metaestro: Esta etapa tiene una duración de 3 a 4 días, el estrógeno disminuye y aumentan los niveles de progesterona; al inicio de esta en esta etapa ocurre la ovulación y se forma el cuerpo lúteo secretor de progesterona u hormona de la gestación; la vaca es la única especie domestica que ovula después de que cesa el estro es decir, de 12 a 14 horas después de iniciado, esta información ha sido importante para conocer el momento optimo para la inseminación artificial en bovinos (Swenson J. y Recce. 1999). De 1 a 3 días, luego de la ovulación se puede presentar una pequeña hemorragia (limo sanguinolento). Después de la ovulación se inicia el aumento de producción de progesterona aun cuando el tejido leuteínico no se haya completamente formado y en este periodo, el animal puede expulsar por la vulva moco teñido de sangre.

Diestro: Tiene una duración de 12 a 15 días, es el período de máxima actividad del cuerpo lúteo, por lo que los niveles de progesterona se encuentran aumentados. En este periodo aun cuando las vacas no queden preñadas, el cuerpo amarillo se transforma en un

órgano funcional secretor de grandes cantidades de progesterona, de modo que el oviducto, útero, vagina, privados del estímulo hormonal estrogénico tiende a la atrofia. (Frandsen, 1976).

Modificaciones y Secreciones en el Ciclo Estral

Durante el ciclo estral se producen modificaciones tales como el lento crecimiento de los folículos alrededor de un día antes del estro, una explosión del crecimiento folicular durante y después del estro y la ruptura del folículo después del estro. Inmediatamente después de la ruptura la cavidad comienza a llenarse de sangre coagulada; 7 días más tarde el cuerpo lúteo es de color rojo-naranja u oro viejo y a los 14 días es amarillo oro claro. Conforme el cuerpo lúteo se vuelve inactivo cambia a amarillo naranja, a anaranjado y finalmente a rojo ladrillo claro. (Gómez, 1982)

Modificaciones de la Secreción

A lo largo del ciclo estral las células secretoras de las vías reproductoras experimentan modificaciones regidas principalmente por las hormonas que determinan las otras modificaciones del tracto. El resultado es una variación en la cantidad, aspecto y composición de las secreciones. Aunque el cambio de secreción más apreciable es el del moco que fluye de la vulva durante el estro y que desaparece después durante el diestro, se ven afectadas también otras secreciones (Gómez, 1982).

Sangramiento en Metaestro, cuelgan a menudo de la vulva filamentos de moco claro y acuoso durante e incluso inmediatamente antes del estro. Tales filamentos pueden contener sangre 50 a 60 horas después del comienzo del estro o 35 a 45 horas después de su

terminación. Dicha sangre proviene de la rotura de diminutos vasos sanguíneos del útero y aunque su presencia se cree corrientemente que indica se ha malogrado la concepción, su presencia no guarda ninguna relación con ella (Gómez, 1982). Este es uno de los síntomas más frecuentes e importantes de la fase del metaestro, en el ganado vacuno, es un flujo sanguinolento de los órganos genitales (Holy, 1983).

Se consideran que la incidencia más elevada de la hemorragia del metaestro en las novillas que en las vacas puede deberse a la diferencia en las arteriolas del endometrio. Se dice que en las vacas, las arterias espirales disminuyen la presión sanguínea que actúan sobre los capilares del endometrio; a diferencia de que en las novillas las arteriolas rectas no reducen tanto la presión sanguínea, por ello es más frecuente la rotura de los capilares, es decir el sangramiento. Así mismo existe una diferencia en la hemorragia que sigue al estro en las vacas y la que ocurre en las mujeres la cual se produce catorce días después de la ovulación y se cree que está relacionada con la supresión de la progesterona; en la vaca la desaparición de estrógeno parece ser la causa principal de la hemorragia en el metaestro. Al descomponerse los vasos congestionados se vierten pequeñas cantidades de sangre en el útero, dicha sangre se mezcla con el moco y se elimina de las vías reproductoras y puede verse extendida sobre la cola de la vaca o en su tercio posterior (Salisbury *et al.*, 1982)

Conducta Sexual.

La señal fisiológica que origina la motivación sexual es el equilibrio de los esteroides gónadales. Las expresiones de comportamiento sexual son influenciadas por las hormonas presentes en la circulación, estas

hormonas activan el sistema nervioso central transformando estas señales humorales en motivaciones sexuales o impulso sexual. Existen, en términos generales, relación muy estrecha entre la función ovárica y la conducta sexual en hembras. La receptividad sexual queda restringida a los periodos de desarrollo, máximo del folículo ovárico que coinciden con valores elevados de estrógeno (Hafez B. y Hafez E.S.E., 2002).

Las gonadotropinas exógenas inician la conducta de apareamiento en las hembras púberes o adultas por estimulación de la secreción de esteroides ováricos. Los estrógenos restablecen el apareamiento en hembras, lo que confirma que son ellas y no las gonadotropinas hipofisarias, los reguladores primarios de la conducta de apareamiento en la hembra.

La conducta sexual del bovino y su expresión puede ser afectada por factores tanto genético como ambientales; Comunicándose una actividad sexual diferentes entre bovinos de raza *Bos indicus* y *Bos taurus*, siendo el segundo grupo más activo. Entre los factores ambientales ejercen influencia se destacan los correspondientes a la estación y a la nutrición, retrasando el comienzo de la pubertad en machos y hembra; por el contrario, las dietas abundante en energía aceleran la aparición de la pubertad, la luz y la temperatura influyen en la conducta de apareamiento por vías neurales que modifican la función de la hipófisis y alteran la sensibilidad de substrato somático a la estimulación endocrina (Swenson y Recce, 1999).

Los comunicantes sexuales conocidos como feromonas, afectan directamente el centro de comportamiento y pueden afectar la función de la hipófisis anterior por influir la liberación de hormonas hipotalámicas inhibitoras o liberadora, las feromonas

sexuales producen repuestas de atracción, conducta de apareamiento o ambas (Stabenfeldt y Davidson, 2003).

La observación realizada en vacas muestra que la estimulación táctil se realiza por hociqueo y lamido de la región perineal; éstas emiten balidos o mugidos inespecíficos con mayor frecuencia, cuando hay una aproximación se crea la estimulación e inmediatamente ella asume la postura de apareamiento, se dice según (Hafez B. y Hafez E.S.E., 2002), que el “Flehmen” también es manifiesta en las hembras porque realizan el olfateo de la orina, descargas de moco, levantan la cabeza con los labios extendidos, esto es también llamado fruncimiento labial según (Klemm, 2000) . Así mismo el olfateo mutuo hace que los animales realicen movimientos circulares en posición paralela pero opuesta; el contacto frontal entre la vaca y su compañera puede inducir a una pelea simulada (topeteo). En las diferentes etapas del celo también se pueden observar montas homosexuales (Hembra- Hembra) originándose de esta manera montas desorientadas, intentos de monta o “montas fallidas” según indica (Hafez B. y Hafez E.S.E, 1999).

Los signos conductuales de estro en las hembras a menudo incluyen un aumento en la actividad motora general. En ganados bovinos existe con frecuencia cambios asociados en los genitales externos, que le observan en general como tumefacción de los tejidos y flujos vaginales, las vacas en estro montan a otras hembras y a menudo intentan orinar cuando se les acerca un macho. El ganado bovino es notable porque tienen en ocasiones un calor “silencioso” en el que las vacas ovulan pero no muestran signo de estro (Klemm, 2000).

La Detección de Celo en las Fincas de Ganadería de Doble Propósito.

Los niveles altos de estrógenos y descenso de los niveles de progesterona, actúan sobre el sistema nervioso central provocando cambios en el compartimiento de la hembra y estos cambios se manifiestan de diferentes maneras.

Muchas medidas de prevención y control pueden favorecerse o perjudicarse intensamente por el método de manejo; además, ciertas prácticas de manejo pueden afectar directamente la eficiencia reproductora de un rebaño de vacas; es tan necesaria estrictas atenciones a las prácticas de manejo como cualquier de los demás factores que afectan a la reproducción del rebaño, como los registros individuales; la eficiencia en la detección de celo (EDC) que rara vez supera el 50% se ha señalado como el principal responsable del anestro posparto y del incremento de los días vacíos, limitando la difusión y éxito de la técnica de la inseminación artificial para el mejoramiento de la eficiencia reproductiva (González – Stagnaro *et al.*, 2002).

La detección del celo en la vaca es una práctica fundamental en las fincas que tienen implementada la técnica de la inseminación artificial para el mejoramiento genético del rebaño, práctica a la cual debe dársele toda la importancia y, reconocer los más mínimos cambios en el comportamiento de la hembra, ya que, las fallas en la detección del reinicio de la actividad sexual posparto resultan en largos intervalos periodos vacíos y el consecuente intervalo entre partos, con pérdidas en producción de leche y menos números de animales por año (González-Stagnaro, 2001).

En la ganadería tropical de doble propósito, mayor parte de las fincas detectan el celo o estro mediante la observación visual del rebaño a nivel de corrales y salas de ordeño por lo menos dos veces al día, dicha detección se mejora mediante el uso de toros retajo o receladores.

Las conductas tanto homosexual como heterosexual de los bovinos, sirven como datos importantes de orientación; en cuanto a la identificación de las hembras en celo. (Ramírez-Iglesia *et al.*, 2002). Igualmente, en las fincas se ha detectado la predominancia de la aceptación de la monta como el elemento conductual esencial para el manejo de la detección del celo, sin considerar las otras expresiones de la interacción sexual del celo (Sepúlveda y Rodero, 2003), por lo cual se viene planteando de conocer la conducta del celo de las vacas para mejorar la eficiencia reproductora del rebaño (Ramírez –Iglesia., 2005). Tanto en el estro natural como en el inducido hormonalmente se ha detectado que la presencia en el rebaño de más de una hembra en celo desencadena una interacción sexual de montas y otras conductas estimulantes del reclutamiento e intervención sexual de otras vacas, con la consiguiente formación transitoria y móvil de grupos homosexuales o heterosexuales conocidos como grupos sexuales activos. Se señalan como mínimo agrupamiento el integrado por dos animales (Ramírez., *et al.* 2006)

La Condición Corporal: Tecnología para mejorar la eficiencia reproductiva del Rebaño Vacuno.

Desde los inicios de la ganadería se han utilizado los términos “flaco” o “gordo” para calificar el estado de carnes, particularmente, en la comercialización de

animales. En los últimos años, ello se viene utilizando para su evaluación fisiológica.

La condición corporal (CC) es una apreciación visual que indica el estado de reservas energéticas (tejido graso) del animal; con ella se puede estimar el comportamiento o repuesta fisiológica ante un evento o reto productivo, reproductivo, terapéutico o médico. Ella es independiente del esqueleto o tamaño del animal, por lo cual puede utilizarse en animales de razas grandes y pequeñas e incluso para distintas especies domésticas, como caprinos, ovinos y búfalos. Esa apreciación es de fácil aprendizaje, económica, no requiere personal especializado en la finca y puede aplicarse a distancia.

En el manejo reproductivo de los rebaños bovinos, uno de los períodos críticos es el postparto, período este en el cual la vaca debe involucionar su aparato reproductor, producir leche, reiniciar su actividad cíclica ovárica, entrar en celo, preñarse, llevar a término una nueva concepción y, soportar el crecimiento en las novillas de primer parto. Estos eventos fisiológicos determinan el intervalo interparto, el cual se considera óptimo cuando no supera los 390 días. Es por ello, que la condición corporal al parto constituye un buen indicador para evaluar las reservas energéticas que posee la vaca para afrontar el postparto y la lactación y, sirve de base para planificar el manejo nutricional y reproductivo.

Existen varias escalas de evaluación según sea la ganadería de carne, leche o doble propósito, incluso en nuestro llano se usa el número de costillas visibles, siendo el más gordo el animal con cero costillas y el más flaco aquel que exhiba hasta 7 costillas. Se han ideado escalas y técnicas de evaluación de acuerdo a la raza y especie a la cual se le aplica. Una escala del 0 al 5 se ha

difundido en la Ganadería Mestiza de Doble Propósito, ella se basa en la disposición de grasas en la base de la cola, alrededor del ano, vulva y la cobertura de la parte posterior de la cadera calificando cero "0" al animal muy flaco, cinco "5" al obeso y tres "3" óptimo. Esta escala tiene la facilidad de que puede ser aplicada en el momento de la revisión postparto de la vaca, de la inseminación o de cualquier tratamiento relacionado con la reproducción.

Con esta tecnología de evaluación, se ha observado que los animales que paren en baja condición (CC=0, CC=1 y hasta CC=2), su principal alteración reproductiva es el anestro o ausencia de celo, con ovarios pequeños y lisos (hipoplasia), en tanto que, en los animales muy gordos, el problema se asocia a baja fertilidad, servicios o celos repetidos, celos inovulatorios y celos silentes. Ambos problemas conducen a una subfertilidad del rebaño. Desde el punto de vista reproductivo la condición corporal óptima es la CC=3.

El uso de la condición corporal como una tecnología para el mejoramiento de la eficiencia reproductiva requiere de un manejo nutricional que asegure una CC al parto intermedia e impedir dentro de los límites fisiológicos posibles, su pérdida durante el postparto. Observaciones realizadas en nuestro medio mostraron que los animales que paren en pobre CC alargan el intervalo parto-concepción en hasta 65 días con respecto a las que lo hacen en buena condición (CC=3). Aunque, el período vacío es afectado por otros factores, existe el acuerdo de que, una buena condición corporal al parto acompañada de una adecuada alimentación postparto, son necesarias para mejorar la eficiencia reproductiva de los rebaños Mestizos de Doble Propósito y otras ganaderías. Debe buscarse que

más del 90% de las hembras paran en CC=3. (Ramírez-Iglesia, 2000)

Corpulencia en Bovinos

Con relación a esto el ganado bovino, puede ser dividido en tres grandes grupos a causa de las diferencias que presentan sus características de conformación exterior; dichos grupos corresponden a su vez a tres tipos diferentes y responden, respectivamente, a las variaciones de elipométrico, eumétrico e hipermétrico, que se adaptan a la clasificación empírica seguida hasta ahora. Para este trabajo utilizamos la clasificación: A: Grande (hipermétrico) B: Mediano (eumétrico) C: Pequeño (elipométrico)

Tipo hipermétrico (A): Están representados por los mejores bovinos, debido a su desarrollo, peso vivo y peso en canal; el esqueleto de estos animales es fuerte, con huesos sólidos y miembros largos; grupa ancha y larga; tórax profundo, pero relativamente estrecho; costillas fuertes, poco arqueadas; cuernos con buen desarrollo. La talla oscila entre 1,50 y 1,60 metros, y su peso vivo en estado adulto llega a los 500 kilos, pero hay ejemplares que sobrepasan este parámetro. Novillos de este tipo, han registrado pesos de 720 kilos a los 7 años de edad.

Tipo eumétrico (B): La talla de estos bovinos oscila entre 1,35 y 1,45 metros. Su peso vivo, cuando los bovinos están terminados, suele ser de 500 kilos; se registran casos de hasta 600 kilos; a los cinco años de edad. Tienen una complexión más robusta que los animales de otros grupos; poseen pescuezo corto; pecho profundo, costillas de conformación no perfecta, pero sí bastante arqueadas; caderas anchas, llenas, con bastante carne; la distancia del vientre al suelo es relativamente

corta, máxime si se le compara con la de los otros grupos.

Tipo elipométrico (C): El tamaño de estos bovinos es reducido, pues la talla a la cruz oscila alrededor de 1,5 m; el tórax es poco profundo y afilado; la grupa corta y con poca amplitud de caderas; las nalgas descarnadas; los miembros relativamente largos; el peso vivo oscila, en términos generales, entre 250 y 400 kilos cuando el animal a llegado al estado adulto, es decir, a los 5 años de edad. (Inchausti y Tagle, 1980).

Color de la Mucosa de la Vulva

Durante el ciclo estral se producen también modificaciones en el estro de las vías reproductoras cerca de y durante el estro la vulva puede enrojecerse, hincharse y humedecerse, a diferencia de su sequedad y aspecto rugoso en otro momento (Gómez, 1982).

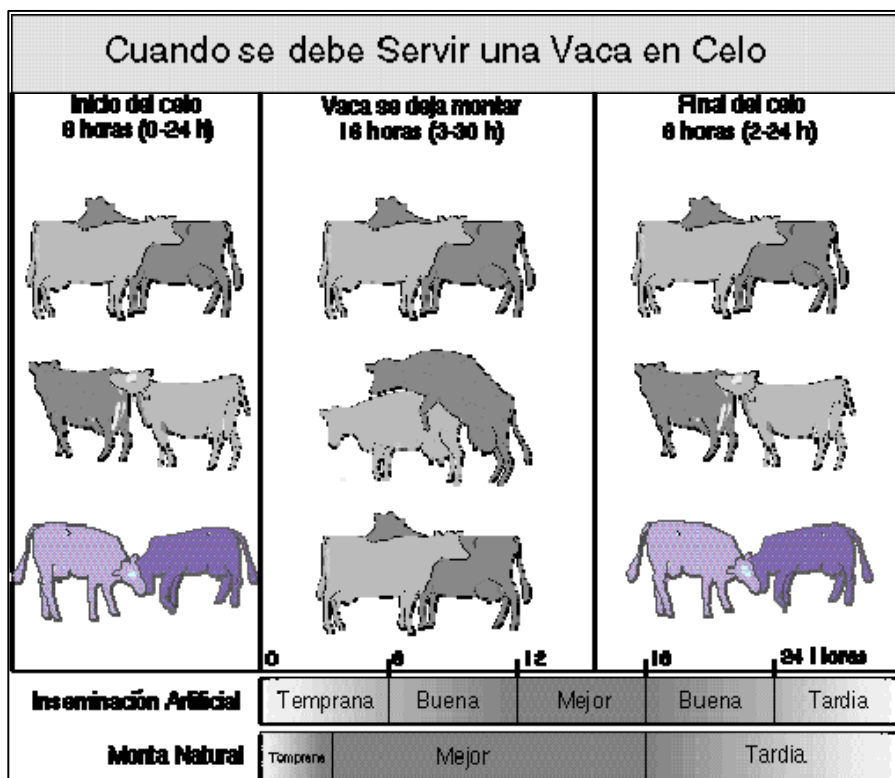
Moco Cervical, la calidad, el aspecto y la composición de las secreciones genitales varían fuertemente según el momento del ciclo ovárico. La secreción cervico-vaginal constituye lo que se ha dado a llamar moco vaginal, muy abundante y filante en el celo, esta secreción se hace viscosa y compacta durante la fase luteínica para quedar transformada en un tapón denso y blanquecino en caso de gestación (Derivaux, 1976). En los periodos interestrales el moco que se segrega por los revestimientos de la cerviz y de la vagina se hace denso y pegajoso y en lugar de salir por la vulva forma un tapón cervical que impide penetrar en el útero a las bacterias y a otros agentes nocivos. Si se produce la concepción, este tapón persiste a lo largo de la gestación. Estas modificaciones físicas del moco van acompañadas de ciertas alteraciones químicas; por ejemplo, durante el

estro el moco tiene propiedades bactericidas que tienden a combatir las infecciones. También hay otras modificaciones que tienen lugar en los líquidos de otras partes del tracto reproductor. Todo el tracto y sus secreciones tienen un mayor contenido de agua en la proximidad al y durante el estro que en otros momentos durante el ciclo estral. (Salisbury *et al.*, 1982.)

Inseminación Artificial, La inseminación artificial (IA), es su sentido más amplio se define como la transferencia de gametos de macho para llegar al oocito por medios distintos al apareamiento natural. Esto incluye la inseminación de la hembra con semen fresco diluido (Hopkins, 1991)

Entre las ventajas de la IA, tenemos: permite el uso generalizado de machos sobresalientes con genética valiosa en cualquier operación de ganado. Mejora el rendimiento del hato nacional. Acelera la introducción de nuevo material genético. Se reduce el riesgo de dispersión de enfermedades transmitidas sexualmente (Ax *et al.*, 2002)

Volumen Celular Aglomerado (VCA): El status del volumen sanguíneo de un animal es importante para comprender e interpretar el volumen celular aglomerado, la hemoglobina, el recuento eritrocítico, la concentración de proteínas plasmáticas y otros valores hematológicos. El VCA es el volumen de células rojas aglomeradas, expresado en tanto por ciento de una muestra sanguínea (se prefiere VCA sobre el término hematocrito para expresar volumen celular aglomerado, ya que



hematocrito indica una centrifuga). Los cambios en los volúmenes de glóbulos rojos o plasma sanguíneo circulantes pueden alterar el VCA cuando los incrementos o disminuciones de glóbulos y plasma no son proporcionales.

El volumen de las células de la sangre circulante puede ser inferior al volumen del plasma. Por regla general en los animales normales el volumen de eritrocitos aglomerados está directamente relacionado con el recuento eritrocítico y el contenido hemoglobínico. El VCA se expresa como tanto por ciento en volumen de células aglomeradas en la sangre total después de la centrifugación. En los últimos se han utilizado ampliamente los tubos y centrifugas microhematocritos, los tubos del microhematocrito se sirven con o sin heparina (Swenson, 1981).

OBJETIVO GENERAL

- Observar los signos y síntomas de las interacciones homosexuales en un rebaño de vacas mestizas de ganadería doble propósito del estado Trujillo bajo un programa de inseminación artificial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar y registrar las interacciones homosexuales de las vacas.
- Observar y cuantificar las diferentes conductas o signos del celo.
- Clasificar de acuerdo a las características físicas el moco cervical al momento de la inseminación artificial.
- Revisar las características físicas de la vulva, color y edema.
- Observar la condición corporal al momento de la inseminación artificial.
- Determinar el valor del volumen celular aglomerado (VCA).
- Asociar los signos y síntomas del celo con el diagnóstico de gestación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Finca.

La presente investigación se llevó a cabo en La Agropecuaria "SANTA TERESA C. A.", Ubicada en el Km. 26, vía la Ceiba, en el Municipio Bolívar, Distrito "Rafael Rangel", del Estado Trujillo, ubicada a 9° 28' latitud norte y 70° 56' longitud oeste, localizada en un área del bosque húmedo tropical, con precipitaciones

que oscilan entre 2000 y 2500 mm al año y temperatura anuales de 26° a 29° C.

Los Animales en Estudio.

El rebaño que se estudio estaba constituido por ganado mestizo producto del cruce alterno (*Bos taurus* x *Bos indicus*) cuyas razas utilizadas son Pardo Suizo (*Bos taurus*) y Guzerá (*Bos indicus*) para la utilización de dichas razas ciertas particularidades tales como: Aptitudes cárnicas, así como lecheras, habilidad materna, resistencia a enfermedades, logrando de esta manera un animal que se adapte a las condiciones que le ofrece la unidad de producción.

En esta unidad el sistema de producción se define como el sistema leche-carne o también llamado doble propósito, considerando el manejo reproductivo y otras actividades, se puede acotar que el fundamento de la explotación es que es atendida bajo criterios técnicos con dos esquemas: inseminación artificial y monta natural controlada.

Composición del rebaño

El rebaño se ubica en la vaquera "San Francisco" estaba compuesto por tres lotes de vacas con sus becerros, el lote N° 1, o lote bajo inseminación, estaba constituido por 128 vacas entre 20 y 120 días posparto (dpp), el lote N° 2, lo integraban 40 vacas mayores de 120 dpp preñadas y vacías con predominancia racial Pardo Suizo, acompañadas de toros de la raza Guzerá para la monta natural y, el lote N° 3, 25 vacas, mayores de 120 dpp preñadas y vacíos con predominancia racial Guzerá, acompañadas de toros de la raza Pardo Suizo para la monta natural, para un total de 193 vacas.

Manejo para el Ordeño

1.- Lote de vacas bajo inseminación (Lote 1)

Eran trasladadas a los potreros luego del ordeño a las 5:30 am, hasta las 10:00am, desde esta hora permanecían en los corrales hasta la 1:00 pm, hora en la que comenzaba la faena de ordeño (PM), la cual terminaba a las 3:30pm. Seguidamente se separaban los becerros de las madres y estas eran trasladadas a sus respectivos potreros hasta las 3:00 am., hora en la cual eran trasladadas de nuevo a los corrales de espera para el ordeño AM, este ordeño comenzaba a las 4:00am a 5:30 am, al culminar el ordeño eran nuevamente trasladadas al potrero, este es el lote objeto de estudio.

2.- Lote de vacas bajo monta natural (Lote 2 y 3),

Las vacas de este lote solo eran sometidas a un ordeño (PM). Eran trasladadas a corrales distintos en la misma vaquera a las 10:00am, hasta las 2:30pm que comenzaba el ordeño hasta las 3:30pm. Luego de terminar el ordeño las trasladaban nuevamente a los potreros, se hace mención de estos lotes ya que estaban en la misma vaquera con el lote objeto de estudio.

Alimentación.

La fuente principal de alimentación es por medio del pastoreo de potreros en rotación, sembrados con gramínea de pasto Guinea (*Panicum máximum*). Con un 7,31% de proteína cruda; 34,32% fibra cruda; 1,91% de grasa; 11,98% ceniza; 44,48% hidratos de carbono; 0,53% calcio; 0,47% fósforo. Es un pasto de crecimiento erecto y macollador, que alcanza altura hasta de 2.50 m se desarrolla en suelos bien drenados desde el nivel del mar hasta los 1800 msnm. Comportándose bien en suelos arcillosos, limosos y arenosos, de climas cálidos. (Guzmán, 1996) La rotación

se realizo de acuerdo al número de animales y el tamaño de los potreros, el tiempo de ocupación variaba de 48 a 72 horas, y un periodo de descanso de 40 días. (Registros de la finca)

Se le suministra en los corrales antes y después del ordeño sal bruta, minerales Pecutrín® Premium, cuya composición es: mezcla de sales minerales, rica en fósforo y de plena eficacia para animales; adicionada de vitaminas A, D3 y E. Indicada por los fabricantes para mantener una óptima función ovárica, mejorar los índices reproductivos, intervalo parto-parto, parto-celo, parto-servicio, servicio-concepción, mejoramiento los índices productivos desarrollo corporal y la ganancia de peso, interviene en la formación del feto, en la producción y bajada de la leche desarrollo del rúmen, formación de hemoglobina entre otras. (Registros de la finca)

Observación del Celo y la conducta sexual.

El rebaño se observó cuatro veces al día, en la mañana de 4:00 am a 5:30 am. En el corral y sala de ordeño, de 7:00 am a 8:30 am. en los potreros, en la tarde desde la 1:00 pm a 3:00 pm en el corral y salas de ordeño y de 5:00 pm a 6:30 pm en los potreros.

En estos periodos de observación tanto en los potreros, corrales y salas de ordeño se buscó determinar la presencia de vacas en celo, considerándose aquella que acepto inmóvil la monta de alguna de sus compañeras (Ramírez et al., 2007). Los signos y síntomas del celo, así como también las parejas sexuales y la conformación de grupos sexuales activos.

Inseminación Artificial.

La rutina de inseminación de la finca estaba basada en la regla AM/PM por lo cual los animales

detectados en celo a la mañana (AM) eran inseminados a la tarde (PM) y los observados en la tarde (PM) eran inseminados a la mañana (AM) de acuerdo al siguiente horario de 4:00am a 5:30am y de 2:00pm a 4:00pm después del ordeño. La IA se ejecutó en la manga de la vaquera o en el brete de acuerdo a la docilidad del animal. Se utilizó semen de toros de la raza Pardo Suizo y Guzerá en función del predominio racial de las vacas, este semen era proveniente del Centro Alta Genética de Venezuela.

Al momento de la inseminación se le observaron los genitales externos para determinar la presencia y características del moco cervico-vaginal, el estado de edema, color de la mucosa de la vulva, también se registró la corpulencia, la condición corporal (CC), como también se recolectaron muestras de sangre de la vena coccígea para determinar el volumen celular aglomerado (VCA), suero sanguíneo y despistaje de hemoparásitos.

Chequeo Ginecológico

Fue realizado por el Dr. Antonio V. para detectar cualquier alteración reproductiva y el diagnóstico de gestación se realizó por vía transrectal a los 45 – 60 días post inseminación.

Color de la mucosa de la vulva.

Se clasificó de acuerdo al color en: roja, rosada y pálida.

Características Del Moco cervical.

Visualmente se clasificó de la manera siguiente: IA: transparente, fluido y abundante; IB: transparente, fluido y escaso; IIA: blanquecino u opaco o denso y abundante; IIB: blanquecino u opaco o denso y escaso; III: ausente y contaminado.

Edema de la vulva

El edema vulva fue considerado ligero y/o notable.

Corpulencia

En cuanto a la corpulencia (tamaño) las vacas se clasificaron en: vaca A, vaca B, vaca C.

Condición Corporal (CC)

Las vacas se clasificaron de acuerdo a la siguiente escala: 0= emaciada, 1= flaca, 2= moderada, 3= óptima, 4= gorda, 5= obesa.

Determinación Del Volumen Celular Aglomerado (VCA)

La muestra de sangre fue tomada por venopunción con aguja vacutainer de la vena coccígea, la misma se puede ubicar en la segunda o tercera vértebra de la zona ventral de la cola. Se tomó un tubo capilar de vidrio y se llenó con la muestra de sangre que contenía el tubo de ensayo, hasta llenar aproximadamente 2/3. La toma se efectuó por el extremo opuesto a la marca roja, siendo luego sellado con plastilina y se colocó en la centrifuga a 10.000 rpm. Por 10 minutos, después de centrifugado se determinó el valor del VCA deslizándolo sobre la escala de referencia hasta hacer coincidir la parte superior de la columna plasmática con el 100% de la escala y la parte inferior con el 0 (cero) de la escala.

Preparación del Extendido o frotis

Procedimiento:

- Se coloca una gota pequeña de sangre cerca del extremo de un portaobjetos, limpio y desgrasado.

- Tomar otro portaobjetos que sirve de dispensor y apoyarlo sobre la superficie del primer portaobjetos, con una inclinación de 30 grados por delante de la gota de sangre, deslizarlo hacia la gota para que esta se extienda por el borde.
- Deslizar el portaobjetos dispensor hacia el extremo opuesto para que la sangre se extienda y forme una película delgada.
- Dejar secar y fijar con metanol.
- Colorear con gienza diluida a razón de una gota por cc agua destilada, por 5 minutos. Las láminas se sumergen en agua para eliminar el exceso de colorante.
- Dejar secar y observar en el microscopio con objetivo de inmersión.

Registros Generales de la Finca

El registro realizado en la finca es llevado manualmente y luego por el sistema computarizado Gansoft brindando información para los controles productivos, reproductivos y sanitarios entre otros de cada animal.

Uno de los objetivos en el programa reproductivo es reducir el intervalo entre parto, buscando obtener una máxima eficiencia para mejorar el retorno económico.

De los registros individuales y generales de la finca se tomará la información necesaria referida a edad, números de partos, sexo del becerro, producción de leche al momento del celo, producción acumulada y días posparto

Se diseñan planillas de campo destinadas a registrar la observación de los signos y síntomas del celo.

Definición de los signos y síntomas del celo.

1. **Acceptación de la monta:** Signo Patognomónico de la vaca en celo, cuando la vaca en celo se queda inmóvil al ser montada por alguna de sus compañeras, acompañada del desvío y/o alzada de la cola.
2. **Bramidos:** Es la vocalización características que emiten las vacas cuando está en celo.
3. **Caminar alrededor o en círculo:** Es el husmeo mutuo entre las vacas, colocándose en forma paralela pero opuesta, olfateándose los genitales, se puede acompañar de lamido y contacto físico.
4. **Embestidas:** Es una interacción de competencia, en la que una vaca golpea a otras vacas que están alrededor para demostrar su dominancia y así montar la vaca en celo o evitar que otra la monte.
5. **Topeteo:** Es un estímulo táctil con el testuz cabeza con cabeza, en los genitales, cuello y en otras partes.
6. **Seguimiento:** Este es la conducta se seguir a la vaca en celo por una o más vacas tratando de montarla.
7. **Lamidos:** Es una conducta de lamer o pasar la lengua en las diferentes partes del cuerpo como los genitales, cuello y cabezas.
8. **Olfateo:** Esta interacción consiste en oler la orina, vulva y otras partes, se realiza con el fin de detectar las feromonas.

9. **Flehmen:** Es un rito inducido por las feromonas presentes en las secreciones vaginales y orina; la vaca husmea tocado con su hocico los genitales externos quedándose rígido sosteniendo la cabeza en posición horizontal; con el cuello extendido y el labio superior elevado, dilatando las fosas nasales.
10. **Apoyar cabeza en grupa:** Este es el acto donde una hembra comienza el cortejo y este se incrementa, se acerca por los ángulos y descansa su cabeza sobre la grupa quedándose inmóvil.
11. **Intento de monta:** Se refiere a cuando una vaca intenta montar a una de sus compañeras, la cual no acepta la monta y se retira caminando o corriendo bruscamente.
12. **Depilaciones:** Se refiere a las depilaciones que se observan alrededor de la cola, grupa de la vaca en celo, producidas por la monta de otras vacas.
13. **Excoriaciones:** Son las heridas superficiales de la piel que se observan junto a las depilaciones producidas por la monta o intentos de monta de otras vacas del rebaño.
14. **Vulva roja:** Este es un signo en el que anatómicamente se observan los labios con enrojecimiento de la mucosa.
15. **Edema de la vulva:** es un signo que se observa lateralmente al costado del animal y se caracteriza por la prueba del dedo, que consiste en presionar la

vulva ligeramente para visualizar la reacción de la vulva.

16. **Descargas de moco:** Es cuando por la comisura inferior de la vulva se desprende un flujo viscoso cristalino y filante parecido a la clara del huevo de gallina; tomando en cuenta la calidad, el aspecto y la composición de las secreciones genitales varían fuertemente según el momento del ciclo ovárico, esta secreción se hace viscosa y compacta durante la fase luteínica para quedar formada en un tapón denso en caso de gustación (Derivaux, 1976).
17. **Sangramiento:** Una descarga de sangre por la vulva aparecerá de uno a tres días después del celo.

Análisis Estadísticos. Los datos se procesaron mediante el paquete estadístico SAS/STAT, utilizando procedimientos descriptivos (SAS), Proc freq para establecer las frecuencias de los distintos síntomas y signos del celo y las relaciones de los síntomas y signos con el diagnóstico de gestación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla I.- FRECUENCIAS DE SÍNTOMAS Y SIGNOS DEL CELO EN 50 CELOS OBSERVADOS EN UN REBAÑO DE DETECCIÓN HOMOSEXUAL EN VACAS MESTIZAS DE DOBLE PROPÓSITO BAJO INSEMINACIÓN ARTIFICIAL (IA)

INTERACCIÓN	SI	%
a) Sin contacto físico		
Olfateo *	34	68
Flehmen	32	64
Bramido	0	0
Caminar en circulo	31	62
Seguimiento	32	64
b) Con contacto físico		
Lamidos *	38	76
Topeteo	40	80
Embestidas	41	82
Apoyar cabeza en grupa	30	60
Monta desorientada	26	52
Intento de monta	39	78
B) Fisiológicos		
Micción	07	14
Sangramiento	04	08
C) Físicos		
Depilaciones y excoriaciones	08	16
Color de la vulva		
1)Roja	02	04
2)Rosada	28	56
3)Pálida	20	40
VCA		
>28	38	76
<28	12	24
Tipo de Moco		
1)IA, transparente, fluido, abundante.	29	58
2)IB, transparente, fluido y escaso.	19	38
3)III, ausente y contaminado.	02	04
* vulva y otras partes *ubre, vulva, cuello y lomo		

Durante el período de observación, no continuo, desde el 23 de enero al 05 de junio de 2007 se detectaron 50 celos, en los cuales no se registró edema de la vulva, Las principales interacciones homosexuales asociadas al celo se presentan en la Tabla I.

Entre los Signos y Síntomas del Celo Sin Contacto físico, están: la conducta de olfateo, esta interacción, presento una frecuencia de 68%, efectuada a la vulva y otras regiones del cuerpo del animal, resultados inferiores estos, no coincidente con lo observado en novillas, por (Linares, 2007), quien reporta frecuencias superiores, lo cual puede ser atribuible al mayor tiempo de permanencia en los corrales desde la mañana hasta la tarde, en tanto que Viera, (2003) se reportan índices de olfateo, inferiores a los encontrados en esta investigación y cabe señalar que los autores anteriormente citados contaban con toro detectores de celo en sus rebaños.

El flehmen esta conducta presento una frecuencia de 64%, se observó luego que la vaca (en celo o detectora) olfateaba la vulva de su compañera, al momento de esta orinar o cuando ocurrían descargas de moco cervical, en su experiencia con las novillas, (Linares, 2007), plantea un 90% de esta interacción, Pero considerando las investigaciones realizadas por (Viera, 2003), esta interacción, tuvo una frecuencia muy inferior.

El bramido, característico de la vaca en celo, no se manifestó, coincidiendo de esta manera, con los informes presentados por (Linares, 2007). También (Viera, 2003), emitió baja frecuencia de esta interacción, en sus observaciones. La interacción caminar en círculo, se observo con una frecuencia de

62%, en relación con lo expuesto por Linares, (2007), la diferencia entre los resultados, no es muy notable, pero (Viera, 2003), si presenta frecuencias muy por debajo de estos índices.

El seguimiento, lo observamos con una frecuencia de 64%, tanto (Linares, 2007), como (Viera, 2003), informan sobre resultados no muy inferiores, cabe señalar que estas investigaciones, fueron realizadas en distintas condiciones, ya que los investigadores citados, observaron conductas heterosexuales (macho – hembra) y homosexuales (hembra – hembra).

Signos y Síntomas Con Contacto Físico, entre ellos tenemos: El lamido, observado en la ubre, vulva, cuello y lomo, por parte de la vaca en celo y la vaca detectora, presento una frecuencia de 76%, Linares, (2007), plantea resultados similares a estos, dichos resultados, a su vez, están muy por debajo de los reportados por Viera, (2003). Puede que esta diferencia en los resultados, se deba a que los distintos rebaños observados, difieren en el número de animales.

La conducta de topeteo, se observo con una frecuencia de 80%, resultado que no coincide con lo expuesto en el trabajo realizado por (Linares, 2007), donde se señala con muy baja frecuencia esta interacción, a su vez, (Viera, 2003), también reportan baja frecuencia y cabe señalar, que estos autores guardan relación, ya que en los rebaños por ellos estudiados, existían toros receladores.

Las embestidas, esta interacción, fue observada en las vacas, como forma de defensa, imposición jerárquica o protección de la pareja, con una frecuencia de 82%, muy superior al presentado por (Linares, 2007), (Viera, 2003), también informa sobre resultados similares.

La conducta de apoyar la cabeza en la grupa, tuvo una frecuencia de 60%, aproximándose así a lo expuesto por (Linares, 2007), en este caso (Viera, 2003), reporta resultados inferiores. La monta desorientada, se observo con una frecuencia de 52%, (Linares, 2007), reporta resultados inferiores a estos en sus observaciones.

El intento de monta, se observo con mayor intensidad al inicio del celo, con una frecuencia de 78%, siendo esta interacción, considerablemente superior a la comunicada por (Linares, 2007), y más compatible con las observaciones de (Viera, 2003).

Signos Fisiológicos del Celos, la micción frecuente, se observo antes y después de la monta, con una frecuencia baja, de 14%, coincidiendo de esta manera, con lo expuesto por (Linares, 2007), en el caso de (Viera, 2003), la frecuencia de este signo es marcadamente inferior. Sangramiento en el metaestro, se observo luego de 2 – 4 días después de la inseminación, y tuvo una frecuencia de 8%, siendo este resultado igual al reportado por (Linares, 2007).

Signos Físicos del Celos: Depilaciones y Excoriaciones: estos signos del celo, se observaron con una frecuencia de 16%, después de la monta y al momento de la inseminación. En las investigaciones reportadas por (Linares, 2007) dichos signos no fueron observados y (Viera, 2003) informa de la frecuencia pero con un porcentaje inferior a estas dos.

Color de la Mucosa Vulvar: fue considerada roja, rosada y pálida; al momento de la inseminación artificial. La vulva color rojo se observó con una frecuencia de 4% la cual es inferior a la expuesta por (Linares, 2007) por otra parte (Viera, 2003) tiene resultados más elevados. El color rosado obtuvo una frecuencia de 56% en este sentido se puede decir que se encontró una similitud

entre lo escrito por (Linares, 2007) y lo reportado por (Aldana, 2007). El color pálido tuvo una frecuencia de de 40% valor parecido al de (Linares, 2007), y que coincide con el mismo porcentaje encontrado por (Aldana, 2007).

Volumen Celular Aglomerado (V.C.A): éste se clasifico en valores >28 y <28. Se observaron los >28 con una frecuencia de 76% y el de <28 con una frecuencia de 24%.

Tipo de Moco Cervical, este signo típico de la vaca en celo, se clasifico en: Transparente, fluido y escaso (IA). El mismo se observo con una frecuencia de 58%, (Linares, 2007) informa sobre frecuencias inferiores. (Aldana, 2007) en cuanto a este tipo de moco,

reporta frecuencias similares. El moco transparente fluido y escaso (IB). Tuvo una frecuencia de 38%, resultados estos superiores a los encontrados por (Linares, 2007). En el caso del moco ausente, se observa una frecuencia de 4%, muy inferior al reportado en las investigaciones realizadas por (Linares, 2007) en el trabajo realizado por (Aldana, 2007) informan sobre resultados muy superiores.

Esta tabla nos muestra la hora de Celos y la hora de Inseminación; fueron detectados 50 celos, los cuales observe visualmente en un rebaño de Hembras (homosexual), bajo la técnica de Inseminación Artificial. El celo se manifestó en horas de la madrugada (3am –

Tabla II. FRECUENCIAS DE LA HORA DE CELO E INSEMINACIÓN EN UN REBAÑO DE VACAS MESTIZAS DE DOBLE PROPÓSITO

Lugar de observación	Horas		Celo		Inseminación	
	N	%	n	%		
Sala de espera y sala de ordeño	AM 3 - 4	02	04	-	-	
	4 - 5	19	38	14	28	
	5 - 6	-	-	10	20	
Potreros	6 - 7	2	04	02	04	
	7 - 8	-	-	01	02	
	8 - 9	01	02	-	-	
	9 - 10	01	02	-	-	
Corrales y salas de ordeño	10 - 11	05	10	-	-	
	11 - 12	06	12	-	-	
	Total AM	36	72	27	54	
	PM 12 - 13	06	12	-	-	
	13 - 14	-	08	-	-	
	14 - 15	03	06	11	22	
Potreros	15 - 16	-	-	09	18	
	16 - 17	-	-	03	06	
	17 - 18	-	02	-	-	
	Total PM	14	28	23	46	
	Total General	50	100	50	100	

6am) en salas de espera antes del ordeño con un 42%. Los horarios de (9am- 3pm) con un 50% en corrales, sala de espera y salas de ordeño. En los potreros de (6am- 9am) tuvo un 6% y un 2% en las tardes de (5pm – 6pm). Estos resultados no coinciden con los de Viera (2003), donde señala que los máximos picos de observación estuvieron entre las 2:00 y 5:00pm, con un 51,94% de los celos detectados; esto puede deberse a que él mantuvo una rutina de observación distinta. En relación a la hora de inseminación y considerando la regla AM – PM. Observamos una gran disparidad en cuanto al número de animales detectados en celo (AM) y el número de animales inseminados (PM), o viceversa, debido principalmente a que las vacas solo eran inseminadas en los horarios de ordeño, esto trae como consecuencia mayor ineficacia en la técnica de inseminación artificial, afectando directamente la tasa de fertilidad en el rebaño, ya que autores señalan que las vacas deben ser inseminadas en un máximo de 12 horas después de presentar los primeros signos del celo.

Signos y Síntomas del Celo sin contacto Físico

Olfateo; fue observado en 34 vacas servidas, en el diagnóstico de gestación encontramos que 35% de éstas quedaron preñadas y el 65%, vacías.

Tabla III. ASOCIACIÓN ENTRE EL DIAGNÓSTICO DE LA GESTACIÓN Y LOS SÍNTOMAS Y SIGNOS DEL CELO

Tipo de Interacción	Servidas	Preñadas	Vacías		
A)-Sin Contacto Físico	N	N	%	N	%
Olfateo (NS)	34	12	35	22	65
Flehmen (NS)	32	13	41	19	59
Caminar en Circulo (NS)	31	12	39	19	61
Seguimiento (NS)	32	11	34	21	66
B)-Con Contacto Físico					
Lamidos (NS)	38	15	39	23	61
Topeteo (P>0,14)	40	18	45	22	65
Embestidas (NS)	41	15	37	26	63
Apoyar Cabeza en Grupa (NS)	30	12	40	18	60
Monta Desorientada (NS)	26	13	50	13	50
Intento de Monta (NS)	39	15	38	24	62
C)-Fisiológicos					
Micción Frecuente (NS)	07	02	29	05	71
Sangramiento (NS)	04	02	50	02	50
D)-Color de la Vulva					
Roja – Rosada	30	08	27	22	73
Pálida	20	12	60	08	40
E)-Tipo de Moco					
Transparente, Fluido y Abundante	29	10	34	19	66
Escaso – Ausente	21	10	48	11	52
F)-V.C.A					
≥28	38	18	47	20	53
<28	12	02	17	10	83

El Flehmen se observó luego de que las vacas olfateaban la orina y levantaban la cabeza con labios extendidos. Se presentó en 32 de las vacas servidas de las cuales 41% se detectaron preñadas y el 59%, restantes vacías.

La interacción caminar en círculo; se observó en 31 vacas inseminadas, de las cuales el 39% fueron diagnosticadas por vía transrectal como preñadas y el otro 61% fueron diagnosticadas vacías.

El Seguimiento; se observó en 32 de las vacas servidas, arrojando el diagnóstico de gestación un total de 34% de vacas preñadas y el 66%, vaca vacías.

Signos y Síntomas del Celos con contacto Físico

Lamidos; esta interacción se presentó en 38 vacas servidas de las cuales el 39% fue diagnosticada preñadas y 61% se reportaron como vacías.

Topeteo; se observó en 40 vacas servidas, de las cuales 45% quedó preñada y el otro 65% restante, vacía.

Embustidas; este tipo de interacción homosexual (Hembra- Hembra) tuvo lugar en 41 vacas servidas, sólo un 37% de éstas resultaron preñadas y vacías el 63%.

La interacción Apoyar Cabeza en grupa, se manifestó en 30 de las vacas que fueron inseminadas, el diagnóstico de gestación arrojó el 40% preñada y el 60% vacías.

Monta Desorientada, la interacción se observó en 26 vacas servidas; de éstas solo el 50% quedó preñada y el otro 50% vacías.

Intento de Monta; se observó en 39 de las vacas servidas de las cuales 38% resultaron preñadas y 62% vacías.

Signos Fisiológicos del Celos y su Relación con el diagnóstico de gestación

La micción frecuente; estuvo presente en 07 vacas servidas, de éstas el 29% quedó preñada y el 71% vacías, según el diagnóstico de gestación.

El Sangramiento en el Metaestro; sólo estuvo presente en el 04 de las vacas inseminadas; 50% fueron diagnosticadas preñadas y 50% vacías. (Salisbury *et al* 1982.) Señala que el Sangramiento en el metaestro no es una señal de que la concepción se haya producido.

Signos Físicos del Celos y su relación con D.G.

Depilaciones y excoriaciones; éste signo físico del celos tuvo lugar en 08 de las vacas servidas, siendo diagnosticadas preñadas el 50% de las mismas y 50% se encontraron vacías.

Color de la Mucosa Vulvar; el color rojo- rosado de la mucosa vulvar se observó en 30 vacas servidas, de las cuales resultaron preñadas el 27% y 73% vacías. (Ramírez; *et al* 2007) reporta mayores porcentajes de vacas preñadas y por ende de vacas vacías que presentaron dicho color de la mucosa vulvar.

La vulva de color pálido; este color de la mucosa vulvar se observó en 20 vacas que fueron inseminadas, el diagnóstico de gestación arrojó que un 60% de éstas resultó preñadas y vacías un 40% de las mismas. Estos resultados no coinciden con los expuestos por (Aldana, 2007), en investigaciones realizadas en esta ganadería; se observó mayores porcentajes de vacas vacías (66,67%) que presentaron este color de la mucosa vulvar, por otra parte (Linares, 2007) encontró porcentajes más próximos de vacas preñadas con este color de la vulva (58,33%), a pesar del estado fisiológico de las vacas el color de la mucosa de la vulva puede también estar asociado a deficiencias nutricionales.

Tipo de Moco Cervical: el moco transparente estuvo presente en 29 de las vacas servidas, de las cuales el 34% fueron diagnosticadas preñadas; porcentajes que resultaron ser inferiores a los emitidos por (Ramírez *et al*, 2007) el cual expone un 61% con descargas de este tipo de moco al momento de la inseminación.

Volumen Celular Aglomerado (V.C.A.) de las vacas inseminadas que mostraron V.C.A ≥ 28 al momento de la inseminación; resultaron preñadas el 47% y las de V.C.A < 28 resultaron vacías en un 83%. (Ramírez et al., 2007) señala que las vacas con V.C.A. ≤ 28 al momento de la inseminación exhibieron el mayor porcentaje (67%) de animales vacíos; en tanto que, el 67% de hembras que exhibieron un V.C.A. > 28 fueron diagnosticadas preñadas. Observamos en esta investigación que ninguno de signos y signos asociados al celo, tuvo una relación significativa con el diagnóstico de gestación.

CONCLUSIONES

- Los signos conductuales observadas con mayor frecuencia fueron: los lamidos (76%); intento de monta (78%); el topeteo (80%); embestidas (82%).
- Los síntomas fisiológicos como la micción y el sangramiento tuvieron un porcentaje de (14%) y (8%) respectivamente.
- En relación con el Diagnóstico de Gestación, se observó que ninguno de los signos y síntomas asociados al celo tuvo una relación significativa.

RECOMENDACIONES

- Prestar mayor atención a los signos y síntomas asociados al celo y la aceptación de la monta para determinar el momento óptimo de la inseminación.
- Tener en cuenta el manejo alimenticio de las vacas, para asegurar una mejor respuesta ante cualquier evento productivo y/o reproductivo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Aldana González Nuris Evelin. 2007. Los signos físicos del celo y su relación con la fertilidad en el ganado lechero. Tesis de Grado para Optar al Título de Técnico Superior Pecuario. Biblioteca "Águiles Nazoa", Universidad de los Andes – Trujillo. pp.25-29.
- 2) Ax L. Dally M. Didion B. Lenz R. Love C. Varner D. Hafez B. Bellin M. 2002. Inseminación Artificial en: Hafez, E. S. E. y Hafez B., Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 7^{ma} Edición Editorial Interamericana-McGraw-Hill Interamericana, México D.F. pp 387- 388.
- 3) Derivaux J.1976.Modificaciones Histofisiológicas del tracto genital durante el ciclo estral. En Derivaux J. Reproducción de los Animales Domésticos. 2^{da} Edición Española. Editorial Acribia. Zaragoza España. pp. 33-35.
- 4) Fonaiap Divulga. 1990. Fisiología de la reproducción. Fonaiap estación experimental Tachira. Pagweb: www.ceniap.gov.ve/revistatecnicas .
- 5) Frandson R. D.1995. Fisiología de la Reproducción en la Hembra en: Frandson R. D. Editor. Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos.5^{ta} Edición en español. Editorial Interamericana-Mcgraw-Hill México. D. F. pp.420-436.
- 6) Gómez W. R.1982. Ciclo Estral. En Salisbury G. W., VanDermark N.L y Lodge J.R. Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Bóvidos. 2^{da} Edición Editorial Acribia Zaragoza España. pp. 54-80.

- 7) González -Stagnaro, C. 2002. Determine la Intensidad del Celo y Mejore la Eficiencia de la Inseminación Artificial en: Venezuela Bovina Año 15 N°; 44 pp. 14-16.
- 8) González-Stagnaro C. Madrid-Bury N. y Goicochea Llaque J. 2002. Sistema de manejo y Eficiencia en la Detección de Celos en Rebaños doble propósito. Rev. Cien. Fac. Cien. Vet. LUZ; Vol. Suplemento 2, 455-457.
- 9) Guzmán P. José E. 1996. Las Gramíneas. En Pastos y Forrajes. 3^{ra} Edición. Editorial Apasande. Caracas- Venezuela. pp. 233-347
- 10) Hafez B., Hafez, E. S. E. 2002. Anatomía del Aparato Reproductor de la Hembra. En Hafez E.S.E. y Hafez B., Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 7^{ma} Edición. Editorial McGraw- Hill Interamericana, México, D.F. pp.13-29.
- 11) Hafez, B. y Hafez E .S. E. 2002. Comportamiento Reproductivo en: Hafez, E. S. E. y Hafez B.; Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 7^{ma} Edición Editorial Interamericana-McGraw-Hill Interamericana, México D.F. pp. 301-315.
- 12) Hopkins S. y Evans L. 1991. Inseminación Artificial en: McDonald L. Endocrinología Veterinaria y Reproducción, 4^{ta} Edición Editorial Interamericana. McGraw-Hill Interamericana México. D.F. pp 345-346.
- 13) Inchausti D, Tagle E, 1980. Exterior y Razas en: Bovinotecnia. 6^{ta} Edición. Editorial "El Ateneo" Florida 340, Buenos Aires, Argentina. pp 300 – 313.
- 14) Linares Vásquez Eivar Yohainis. 2007. Observación de la conducta sexual en un rebaño bovino de doble propósito en el estado Trujillo. Tesis de Grado para Optar al Título de Técnico Superior Pecuario. Biblioteca "Aguiles Nazoa", Universidad de los Andes – Trujillo. pp. 26-31.
- 15) Pineda. M. H. 1991. La Biología del Sexo En: McDonald L. Endocrinología Veterinaria y Reproducción, 4^{ta} Edición. Editorial Interamericana-McGraw-Hill Interamericana México. D. F. pp. 223-252.
- 16) Ramírez I. L. Viera R. Freddy., Martínez J., Díaz de R. A., Morillo J., Román R. y Soto- Belloso E. 2006. Grupos sexuales activos en vacas postparto de ganadería mestiza de doble propósito. Rev. Zootecnia Trop. 24(3):281-295.
- 17) Ramírez I. L., Viera R. F.B., A. Díaz de Ramírez A., Martínez J. A., R.R. Bravo R. R. y Soto-Belloso E. 2007. Fertilidad y Días Vacíos en Relación con Factores Asociados con el Primer Celo posparto en vacas mestizas de doble propósito. Rev. Cien. Fac. Cien. Vet. LUZ; Vol. XVII, N°4, 388-394.
- 18) Ramírez Iglesia Lílido N. 2005. Conducta Sexual y el Celo de las Vacas. En González-Stagnaro C, y Eleazar Soto Belloso. Manual de Ganadería de Doble Propósito. Editorial Astro Data, S.A. Maracaibo Venezuela VI (3) pp. 419-423.
- 19) Ramírez Iglesia Lílido Nelson; Viera Rosales Freddy Boxell, Martínez Jesús Alexander, Díaz De Ramírez Adelina y Soto Belloso, Eleazar. 2002. Conducta Sexual y Signos del Celo en Ganado Mestizo de Doble Propósito. Rev. Cien.

- Fac. Cien. Vet. LUZ; Vol. XII- Suplemento 2, Octubre. pp. 431-433.
- 20) Ramírez L. 2002. La Condición Corporal: Tecnología para Mejorar la Eficiencia Reproductora del Rebaño Vacuno. [En línea] Disponible en Internet: <http://www.saber.ula.ve/mundopecuario/> Vol.1 N° 1 Enero-Abril, 2005, pp.58-59. Consultada el 07-08-2007.
- 21) Salisbury G. W. 1982. La Mejora Ganadera Mediante la Reproducción y la Inseminación Artificial en: Salisbury G. H; Vandermark N.L. y Lodge J. R. Editores. Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Bóvidos. 2da Edición en español. Editorial Acribia Zaragoza (España) Pág. 03-36.
- 22) SAS INSTITUTE Inc. SAS User`s Guide. Version 6. Third Edition, Cary, NC: SAS Institute INC.; 1990. Statistical Analysis System. 2000.
- 23) Sepúlveda Néstor Y Rodero Evangelina. 2003. Comportamiento Sexual Durante el Estro en Vacas Lecheras. Universidad de Córdoba, España. <http://www.scielo.org.ve/>. Consultado el 25/ 10/ 2005.
- 24) Stabenfeldt H. George Y Davidson P. Autumn. 2003. Ciclos Reproductores. En Cunningham G. James. Fisiología Veterinaria. 3^{ra} Edición en español. Editorial El Elsevier. Madrid – España, S.A. pp. 389-397.
- 25) Stabenfeldt H. George Y Edqvist Lars-Eric. 1999. Procesos De La Reproducción En La Hembra En: Swenson J. Melvin y Reece O. William. Fisiología de los Animales Domésticos de Dukes; 5^{ta} Edición en español. México. pp. 678-710.
- 26) Tomás Rodríguez Hernández. 2001. Momento Óptimo de la Inseminación Artificial en Celo Natural y Sincronizados en Bovinos en: González–Stagnaro C. Reproducción Bovina. Editorial Fundación GIRARZ. pp. 293-294.
- 27) Viera Rosales Freddy. 2003. Observación de la Conducta Sexual y Signos del Celo en Vacas Mestizas de Doble Propósito. Tesis de Grado para Optar al Título de Técnico Superior Pecuario. Biblioteca “Aguiles Nazoa”, Universidad de los Andes – Trujillo.