

**CONDUCTA CIRCADIANA EN UN REBAÑO BOVINO DOBLE PROPÓSITO
ORDEÑADO DOS VECES AL DIA SUPLEMENTADO CON SUERO LIQUIDO EN EL
MUNICIPIO CARACHE DEL ESTADO TRUJILLO**

Barreto Bastidas, Alejandro José y Datica, Carlos Ramón



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS
TRUJILLO ESTADO TRUJILLO**

**CONDUCTA CIRCADIANA EN UN REBAÑO BOVINO DOBLE PROPÓSITO ORDEÑADO DOS
VECES AL DIA SUPLEMENTADO CON SUERO LIQUIDO EN EL MUNICIPIO CARACHE DEL
ESTADO TRUJILLO**

Br. Barreto Bastidas, Alejandro José

Br. Datica, Carlos Ramón

TUTOR ACADÉMICO

M.V. M.Sc. RAMÍREZ, LILIDO

TRUJILLO, OCTUBRE 2010

53

Conducta circadiana en un rebaño bovino doble propósito ordeñado dos veces al día suplementado con suero líquido en el municipio Carache del estado Trujillo



**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, OCTUBRE 2010

54

Conducta circadiana en un rebaño bovino doble propósito ordeñado dos veces al día suplementado con suero líquido en el municipio Carache del estado Trujillo



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

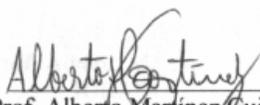
ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Los suscritos, miembros del Jurado designado por el Consejo del Departamento de Ciencias Agrarias en su sesión del día miércoles 20 de octubre de 2010, para conocer y evaluar el trabajo intitulado: **“CONDUCTA CIRCADIANA EN UN REBAÑO BOVINO DOBLE PROPÓSITO ORDEÑADO DOS VECES AL DÍA SUPLEMENTADO CON SUERO LIQUIDO EN EL MUNICIPIO CARACHE DEL ESTADO TRUJILLO”**, presentado por el bachiller **BARRETO BASTIDAS, ALEJANDRO JOSÉ** portador de la Cédula de Identidad V-15.407.223, 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:

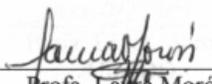
APROBADO SOBRESALIENTE

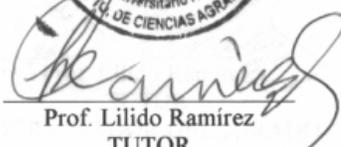
Y el Jurado **propone su publicación**

En Trujillo, a los veinticinco días del mes de noviembre de dos mil diez.


Prof. Alberto Martínez Guillén
JURADO




Prof. Laira Morón
JURADO


Prof. Lildo Ramírez
TUTOR
COORDINADOR DEL JURADO



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

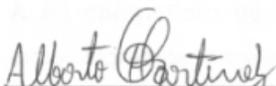
ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

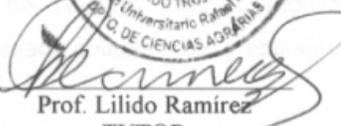
Los suscritos, miembros del Jurado designado por el Consejo del Departamento de Ciencias Agrarias en su sesión del día miércoles 20 de octubre de 2010, para conocer y evaluar el trabajo intitulado: **“CONDUCTA CIRCADIANA EN UN REBAÑO BOVINO DOBLE PROPÓSITO ORDEÑADO DOS VECES AL DÍA SUPLEMENTADO CON SUERO LIQUIDO EN EL MUNICIPIO CARACHE DEL ESTADO TRUJILLO”**, presentado por el bachiller **DATICA, CARLOS RAMÓN** portador de la Cédula de Identidad V-16.276.263, 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:

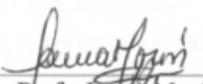
APROBADO SOBRESALIENTE

Y el Jurado **propone su publicación**

En Trujillo, a los veinticinco días del mes de noviembre de dos mil diez.


Prof. Alberto Martínez Guillén
JURADO



Prof. Lildo Ramírez
TUTOR
COORDINADOR DEL JURADO


Prof. Laura Morón
JURADO

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por ser la luz y guía en mi camino e iluminarme en la búsqueda de nuevos conocimientos y culminar esta meta.

A Mis Padres: Gladys y Humberto, por darme su apoyo y el amor incondicional, que Dios los bendiga por siempre. ¡LOS AMO!

A Mi Hermana Alejandra, que con sus logros y ejemplos me motivo a seguir adelante y no rendirme y lograr esta meta. "Gracias por estar conmigo".

A Mis Abuelos: Luis (+), Ramona (+) Gabriel é Ignacia por sus consejos palabras de aliento para que lograra esta meta los Quiero.

A Mis tíos(as); Marlene, Javier gracias por siempre brindarme su apoyo.

A mis Primos: Jesus, Johana, Gregório, Daniela, Miguel D, Mariela, Eliana entre otros. Que esto le sirva de estímulo y ejemplo para que sigan adelante.

A Mis Compañeros de Estudio: Lizeth, Carlos, Gabriel, Yeiliana, Jessenia, Yumari, Freddy, Daniel, Junior, Jairo, Nora, entre otros, con quienes compartí grandes momentos durante el proceso de esta carrera.

¡LO LOGRAMOS!

A Mis Camaradas del Concejo Comunal: Silvia, Marilin, Judit, Antonio, Fran que con sus palabras de aliento y una u otra forma me ayudaron a alcanzar esta sueño, Gracias.

A mi compañero de Tesis Carlos Datica que en los momentos buenos y malos logramos terminar nuestra carrera alcanzamos la meta mi pana.

A mis Compañeros de Trabajo José G. Morillo, María Escalona y Nuris Aldana por su desinteresada colaboración y estímulo.

Alejandro Barreto

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso. por guiarme e iluminarme en la búsqueda de nuevos conocimientos y lograr esta meta al concluir esta etapa de mis estudios.

A Mis Padres: Eva Datica y Bladimiro Cabezas por su apoyo incondicional durante toda mi formación.

A mis Abuelos: Josefa Viloria y Francisco Datica que con sus consejos y palabras de aliento pude alcanzar este sueño los Quiero.

A mis Tíos: por darme los consejos de aliento durante toda la carrera.

A mis Primos: Que este logro le sirva de ejemplo.

A mis Hermanos(as): Por ayudarme para alcanzar esta meta los quiero.

A Mis Compañeros de Estudio: Alejandro, Jessenia, Desiree, Marta, entre otros que en grandes momentos compartimos durante la carrera sigan adelante este logro también es de ustedes.

A la Memoria del profesor Dario Osechas (+): Por sus consejos y formación durante la escolaridad en mi carrera que en donde quieras que te encuentres gracias por ayudarme que algún día nos volveremos a encontrar.

Al Personal del Laboratorio de Fisiología e Inmunología (LIFI) José G. Morillo, María Escalona y Nuris Aldana por su desinteresada colaboración y estímulo a lograr este sueño gracias.

Carlos Datica

AGRADECIMIENTO

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

Al CDCHT-ULA: Por el financiamiento a través del proyecto **NURR-C-519-09-01-F**.

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 y campos utilizados, respaldo e información necesaria y útil para preparar el proyecto, ejecutar, analizar los datos, transcribir e imprimir el informe de tesis.

Al profesor Lildo Ramírez por su valiosa colaboración asesoramiento paciencia y apoyo en la realización del trabajo de investigación.

A la profesora Adelina Díaz de Ramírez por su estímulo, apoyo, participación, y enseñanza durante el desenvolvimiento de la tesis.

Al Ingeniero Adolfo Torres por su asesoramiento a nivel de campo

Al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)-Trujillo, por facilitar sus instalaciones y equipos para las actividades de campo.

A la Empresa Lácteos “Flor de Aragua” por la colaboración prestada para el suministro del suero lácteo.

A la Empresa Concentrados Valera C. A. (Convaca) por su apoyo para la actividades relacionadas con los pastos

Al Sr. Bladimiro Cabezas propietario del “Fundo Santa Rosa” Por facilitar sus animales, instalaciones y brindarnos alojamiento, amistad y apoyo.

Alejandro Barreto

Carlos Datica

ÍNDICE

DEDICATORIA. <i>Alejandro Barreto</i>	57
DEDICATORIA. <i>Carlos Datica</i>	57
AGRADECIMIENTO.....	58
ÍNDICE.....	58
ÍNDICE DE TABLAS.....	59
ÍNDICE DE FIGURAS.....	59
RESUMEN.....	59
ABSTRACT.....	60
INTRODUCCIÓN.....	60
OBJETIVOS.....	63
General.....	63
Específicos.....	63
MATERIALES Y MÉTODOS.....	63
Finca.....	63
El Rebaño.....	63
Animales en observación.....	63
Observadores.....	64
Rutina de observación.....	64
Manejo del Rebaño.....	64
Alimentación.....	65
Agua de bebida.....	65
Número, Tamaño y Manejo de los Potreros.....	65
Control de maleza en los potreros.....	66
Manejo Mecánico.....	66
Control Manual.....	66
Control Químico.....	66
Cercas Eléctricas.....	66
Ingesta del Suero Líquido.....	66
Definición de las Conductas Observadas.....	67
Explorar.....	67
Pastar o pastoreo.....	67
Caminar y Explorar.....	67
Descansar Parada.....	67
Descansar echada.....	67
Rumiar Parada.....	67
Rumiar Echada.....	67
Traslado.....	67
Ordeño.....	67
Ingesta de suero.....	67
Ingesta de Agua.....	67
Caminar en corrales.....	67
Orinar.....	67
Defecar.....	67
Adormecimiento.....	67
Análisis Estadísticos.....	67
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	67
Conducta Según el Número de Partos.....	71
Etograma.....	73
CONCLUSIONES.....	75

RECOMENDACIONES.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	75
ANEXOS.....	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. CONDUCTA DIARIA EN VACAS MESTIZAS DOBLE PROPÓSITO CON DOS ORDEÑOS, DOS PERÍODOS DE PASTOREO Y CONFINAMIENTO NOCTURNO PARA SUPLEMENTACIÓN CON SUERO LÁCTEO LÍQUIDO.....	68
---	----

Tabla II. CONDUCTA DE VACAS LECHERAS A PASTOREO EN DIFERENTES AMBIENTES.....	69
--	----

Tabla III : CONDUCTA CIRCADIANA EN MINUTOS (06:00AM A 06:00AM) DE VACAS DP MESTIZAS CON DOS ORDEÑOS SUPLEMENTADAS CON SUERO LÁCTEO LÍQUIDO. SEGÚN NÚMERO DE PARTOS.....	71
---	----

Tabla IV: CONDUCTA CIRCADIANA EN % (06:00AM A 06:00AM) DE VACAS POR NUMERO DE PARTOS MESTIZAS CON DOS ORDEÑOS SUPLEMENTADAS CON SUERO LIQUIDO LÁCTEO.....	72
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA CONDUCTA DIARIA EN VACAS MESTIZAS DOBLE PROPÓSITO CON DOS ORDEÑOS, DOS PERÍODOS DE PASTOREO Y CONFINAMIENTO NOCTURNO PARA SUPLEMENTACIÓN CON SUERO LÁCTEO LÍQUIDO.....	70
--	----

Figura 2- ETOGRAMA VACA PRIMÍPARA.....	74
--	----

RESUMEN

La conducta es la expresión fenotípica de una información genética modulada por el ambiente. En la ganadería mestiza de doble propósito (DP), el animal debe cosechar el pasto en los intervalos entre ordeños, realizar una serie de actos fisiológicos como pastar, masticar, rumiar, beber, defecar, movimientos de traslación, descanso, sueño, y amamantar después de los ordeños; para ello, reparten el tiempo dedicado a sus actividades fisiológicas a lo largo de la 24 horas del día, lo cual, pone de relieve el estudio primario de las conductas de los vacunos. Su conocimiento en las condiciones impuestas en una finca es esencial para reconocer aquellas más favorables para su alimentación, bienestar y manejo y constituye una de las informaciones básicas para soportar la producción animal del siglo XXI, En Venezuela, no se conocen trabajos que aborden esta temática en los rebaños DP. Para ello, aplicando el método “focal sampling”(animal ejemplo) se estudió la conducta circadiana de un rebaño de 60 vacas ordeñadas dos veces con apoyo del becerro, suplementadas con suero lácteo líquido. Se observaron ocho vacas de uno, dos, tres y cuatro partos con no mas de 60 días posparto, por 24 horas continuas. Se observó que entre el 15% y el 20% de tiempo pastaron, ~44% descansaron, ~18% rumiaron, del 3,3%-4,2% ingestando suero líquido de leche, defecaron y orinaron una once veces y estuvieron adormecidas (sueño) <1%. Las vacas de tres y cuatro partes descansaron más tiempo, rumiaron más tiempo echadas. Se requieren mayores estudios en este y otros sistemas de manejo y alimentación con ganado mestizo DP.

Palabras clave: conducta circadiana, ganado mestizo, doble propósito, trópico.

CIRCADIAN BEHAVIOR IN A DUAL PURPOSE
CATTLE HERD MILKING TWICE A DAY AND
WITH WHEY LIQUID SUPPLEMENTED AT THE
CARACHE MUNICIPALITY OF TRUJILLO STATE

ABSTRACT

The behavior is the phenotypic expression of genetic information modulated by the environment. Crossbred cattle in the dual-purpose (DP) livestock, the animal must harvest the grass in the intervals between milking, a series of physiological events such as grazing, chewing, ruminating, drinking, defecating, travel movements, rest, sleep, and suckling the calf after milking; for this, distributed the time spent on his activities for 24 hours throughout the day, which highlights the primary study of the behavior of cattle. His knowledge of the conditions imposed on a farm is essential to recognize those most favorable for food, comfort and handling and is one of the basic information to support animal production XXI century. In Venezuela, there are no known works that address this issue in DP herds. To do this, using the method "focal sampling" method (animal ejemplo) the circadian behavior of a herd of 60 cows milked twice with calf support, supplemented with whey liquid was studied. Eight cows with one, two, three and four calvings and no more than 60 postpartum days were observed for continuous 24 hours. It was determinate that between 15% and 20% of time grazed, rested for ~ 44%, ~ 18% ruminates, 3.3% -4.2% liquid milk whey ingesting, defecated and urinated on an eleven times and were drowsiness (sleep) <1%. The cows of three and four parturition rested longer, chew longer pitches. Further testing is needed in this and other management systems and DP crossbred cattle feeding.

Keywords: circadian behavior, crossbred cattle, dual purpose, tropics.

INTRODUCCIÓN

La etología, aborda el estudio de la conducta animal en su estado natural, como las condiciones impuestas. Los objetivos de los etólogos son el estudio de la conducta, del instinto y el descubrimiento de las pautas que guían la actividad innata o aprendida de las diferentes especies animales, por la domesticación y el ambiente que los humanos le ofrecen para la producción. Últimamente, se viene constituyendo en una rama de la ciencia animal de trascendental importancia para el bienestar y el confort de los animales sometidos a ambientes de crianza restringida.

Considerando que la conducta es la expresión fenotípica de una información genética modulada por el ambiente. (Petryna, 2002; Grandin, 2000); ello, pone de relieve el estudio primario de las conductas de los vacunos como pastar, masticar, rumiar, beber, defecar, descansar y/o dormir para producir carne, cueros y lana destinada al consumo humano y leche, la cual, es extraída para compartirla con la destinada a su cría.

El conocimiento de la conducta en condiciones impuestas a los animales domésticos dentro de una explotación es esencial para reconocer aquellas más favorables para su alimentación, bienestar y manejo tanto para los bovinos, ovinos, aves como otras especies. Se deben conocer las conductas sociales para realizar la conformación de los grupos (Hafez, 2002). Cuando los animales domésticos permanecen en grupos en las condiciones artificiales impuestas por el hombre, se establece un orden jerárquico necesario para la estabilidad social del lote, fundado gracias a la lucha por la jerarquía entre los

individuos que lo conforman (Kolb, 1976). Los bovinos se caracterizan por ser de un temperamento gregario y dócil con reacciones de huida, defensa o ataque según la amenaza.

Los bovinos criados en forma extensiva conforman grupos grandes que recorren grandes distancias (5, 6 o más km diariamente), para su cosecha de pasto, la cual, puede ser afectada por la presencia de insectos (moscas, tábanos, abejas, avispas, hormigas, bachacos y garrapatas) y áreas de pastoreo con poca cobertura de pastos o vegetales usados por el animal para su alimentación, selección, apetito, palatabilidad, digestibilidad, calidad biológica del pasto y competencia entre animales del mismo grupo y condiciones climáticas (Kolb, 1976; Hafez, 2002; Guichandut 1977 a y b; Ortega et al., 2009.)

Durante el día, un bovino de vida libre o en sistemas de crianza extensivos puede realizar entre 4 y 5 periodos de cosecha de pasto, lo cual normalmente ocurre desde la salida del sol hasta el medio día y al principio de la tarde cuando se opone el sol. En días con altas temperaturas, una gran parte del pastoreo lo pueden realizar durante horas nocturnas.

Sin embargo, los periodos dedicados a la cosecha, descanso, rumia se observan notablemente al mismo tiempo en todos los animales del lote. (Kolb, 1976).

El tiempo dedicado a la cosecha varía entre cuatro y nueve (4 – 9) horas diarias, durante este periodo pueden realizar entre 20.000 y 25.000 movimientos masticatorios; el tiempo dedicado a la rumia puede ser de igual cantidad de horas, conducta que realizan entre 15 y 20 periodos, regurgitando de la panza hacia la boca unas 300 a 400 bolos ruminales o porciones de pasto

cosechado, con un promedio de 48 movimientos masticatorios por bolo (Kolb, 1976).

Según Guzmán, 1996, el pastoreo es el sistema más eficiente, simple y económico para la alimentación del ganado bovino, haciendo que el animal pastoreo abierto durante el día o la noche, para satisfacer sus necesidades alimentarias, su estrategia se basa en lograr que el animal se encuentre con la hierba y su manejo debe permitir una adecuada recuperación del pasto, para mantener su calidad nutricional.

El agua es un elemento esencial para la vida y por ende para la producción animal, sin agua no hay vida, ella constituye del 65% al 70% del peso vivo de un bovino adulto (Ramírez, 2006)

En el manejo de los bovinos criados para la producción animal, la ingesta de agua está determinada al contenido acuoso, pasto ofrecido para su consumo, las condiciones climáticas del lugar, el estado fisiológico y de salud, la producción de leche día: se ha establecido que una vaca que produce entre 10 y 12 litros de leche debe consumir alrededor de 50 y 60 litros de agua al día. (Kolb, 1976). La conducta de ingesta de agua está condicionada a la oferta permanente de agua fresca y abundante. (ad libitum).

La defecación puede ocurrir durante la marcha del animal como cuando está parado o echado, esta tiene un promedio de eliminación de heces entre 12 y 18 veces al día.

Mientras la eliminación de agua por medio de la orina pueden ocurrir entre 8 y 10 emisiones de orina, en las hembras ocurren cuando está parado e inmóvil con el dorso ligeramente encorvado, mientras los machos pueden orinar durante la marcha y sin tomar una postura característica (Kolb 1976).

En los rumiantes los periodos de vigilia, adormecimiento y sueño son por lo general de un tiempo corto, estos se pueden ver alterados de acuerdo al manejo, alimentación del rebaño. (Kolb 1976).

El conocimiento de la conducta de los animales domésticos bajo las condiciones de manejo al que son sometidos, constituye una de las informaciones básicas para soportar la producción animal del siglo XXI; bajo la égida del bienestar animal como base de una ganadería sostenible, ecológica que permita la obtención de productos destinados a la alimentación de los humanos, ocasionando el menor sufrimiento a los animales.

En la ganadería mestiza de doble propósito (DP), la producción de leche requiere del consumo de pastos que el animal debe cosechar por si mismo en los intervalos entre ordeños, igualmente, para mantener su balance hídrico y energético, el animal debe expresar una serie de actos fisiológicos como pastar, masticar, rumiar, beber, defecar, movimientos de traslación, descanso, sueño; mediante un sistema de amamantamiento restringido después de los ordeños.

Prácticas estas que, según el clima del lugar de crianza, las instalaciones para los lotes y el trato generan estrés, que pueden afectar las expresiones conductuales, y las capacidades productivas y reproductivas de los bovinos (Manteca, 2006)

Tal como se ha citado antes, los bovinos en la DP reparten el tiempo dedicado a sus actividades fisiológicas a lo largo de las 24 horas del día, entre ellas, se ha señalado que dedican entre 4,5 y 14,5 horas a pastorear y entre 5 y 9 horas a rumiar (Ybarra, 2008), dedicación que varía según el clima, el tipo de crianza, abundancia y calidad de pastos así como por el manejo, trato, requerimientos del animal, oferta de alimentos en

corrales y tipo de instalaciones, el tipo racial (Hubert et al, 2008) y la especie (Lankin y Bouissou, 2001).

En Venezuela, no se conocen o no están publicados, en revistas de amplia circulación nacional, trabajos que aborden esta temática en los rebaños de doble propósito bajo ordeño. En un reciente trabajo, Espinoza et al, 2008, abordó la conducta de novillas (no lactantes) a pastoreo en un sistema silvopastoril, reportando una modificación de la conducta en esas condiciones experimentales, lo cual, sugiere que, ello, es posible con otras modificaciones ambientales que los humanos le impongan.

Ello, pone de relieve el estudio primario de las conductas de los vacunos utilizados en la ganadería mestiza de doble propósito, a fin de promover un manejo en un marco de instalaciones acordes a su conducta para evitar el estrés, para mejorar la productividad, seguridad de sus cuidadores y respeto a sus derechos.

Ello, hace necesario el conocimiento de la conducta diaria de los vacunos de doble propósito ordeñados dos veces al día con apoyo del becerro.



Foto 1.- Vaca de un parto

OBJETIVOS

General: observar la conducta diaria de un rebaño de vacas mestizas ordeñadas dos veces al día con apoyo del becerro y suplementadas con suero líquido de leche.

Específicos: Observar el tiempo y ciclos destinados a las conductas de pastoreo, rumia, descanso, traslado, ejecución de necesidades fisiológicas como orinar, defecar, beber agua y el dedicado al ordeño.

MATERIALES Y MÉTODOS

Finca

Las observaciones se realizaron en una finca de ganadería mestiza de doble propósito (DP) ubicada entre el sector Paramito Caliente y el sector San Felipe a orillas del río Botey del Municipio Carache del estado Trujillo de la República Bolivariana de Venezuela, en un área de bosque húmedo tropical (Ewell et al., 1976) cuyo casco se sitúa a 9° 41' 43" latitud Norte y 70° 25' 06" latitud Oeste a 250 msnm; con un tamaño de 50 hectáreas, de las cuales, 45 están destinadas a la crianza del rebaño bovino y cinco (5) hectáreas están destinadas a construcciones, instalaciones, vivienda, callejuelas internas para el traslado de los animales, vías de acceso para el personal y corrales.

El Rebaño

El rebaño estaba conformado por 77 vacas mestizas primíparas y multíparas, productos del cruce alterno por monta natural de las razas lecheras criolla Carora, Holstein, Pardo Suizo y Jersey (*Bos taurus taurus*), y la raza cebuina Brahman, y Gir (*Bos taurus Indicus*); sometidas a dos ordeños diarios con apoyo del becerro, alimentadas a pastoreo y suplementadas con suero lácteo líquido suministrado por una quesera de la zona, con

restricción en el suministro de agua a nivel de las áreas de pastoreo.

Animales en observación

Para observar la conducta diaria del animal, se utilizó la metodología un (1) animal ejemplo "focal sampling" (Martín y Bateson, 2007), que consiste en la observación de la conducta de un animal que se toma como representativo del lote.

Se seleccionaron ocho vacas vacías, una primípara, tres secundíparas, dos triparas y dos tetraparas. Con menos de sesenta días posparto, con cría al pie, sin reporte de celo ni de haber sido montadas por un toro. Cada hembra se observó por 24 horas continuas. Para facilitar su ubicación e identificación tanto a nivel de potreros como en corrales y durante las horas nocturnas muy oscuras, se marcaron con una pintura fluorescente en los costillares, cabeza y grupa.

Tenían una condición corporal entre 2 y 3,5 de acuerdo a una escala 0=emaciada y 5= obesa (Ramírez, 2005), y se clasificaron por su corpulencia en tres tipos A (grandes), B (medianas) y C (pequeñas), respectivamente. Se midió



Foto 2.- Vaca de dos partos

la producción láctea, para lo cual se pesó lo producido en el ordeño am y pm, respectivamente.

Se registraron las conductas de exploración, pastoreo, descanso, somnolencia rumia, micción, defecación, ingesta de agua e ingesta de suero, para lo cual se confeccionaron planillas de campo (Anexo 1, Anexo 2, Anexo3, Anexo 4)

Para su observación a nivel de potrero, se utilizó un larga vista adecuada, (Celestron UpClose 20 x 50 binoculars Model 71144) los observadores se ubicarán en sitios discretos a una distancia mayor de veinte metros que garantizaran la tranquilidad del animal “ejemplo en foco”.

Para los registros en los corrales, los observadores se ubicaron en sitios estratégicos para que su presencia no fuese notada por el animal.

Para los registros nocturnos, se ayudó con una linterna que se prendía ocasionalmente para ubicar el “animal ejemplo en foco”. Se seguía al animal a una distancia aproximadamente de siete metros. La observación nocturna comenzaba aproximadamente a las 6:30pm y finalizaba aproximadamente las 6:30am.

Los datos de campo se volcaron en una planilla tipo Excel para el análisis descriptivo porcentual o en cifras absolutas de las conductas diarias.

Observadores

El registro de las conductas fueron realizadas por dos observadores previamente entrenados en cuanto a sitios de observación, distancias mínimas y ubicación tanto a nivel de corrales como de potreros que garantizara la tranquilidad del “animal ejemplo” y precisión para la observación nocturna. Durante las observaciones usaron el mismo atuendo para mimetizarse con el ambiente y la familiarización del rebaño.

Rutina de observación

Las observaciones del animal ejemplo comenzaban aproximadamente a las 3:30 pm después del ordeño pm hasta la 3.30 pm del día siguiente.

Manejo del Rebaño

Las vacas eran ordeñadas manualmente con apoyo del becerro dos veces al día de acuerdo a la siguiente rutina: Ordeño am aproximadamente entre 03: am hasta las 06: am, luego del cual eran trasladadas a los potreros asignados; donde permanecían hasta las 12:m, cuando se



Foto 3.- Observadores diurno y nocturno

trasladaban hasta los corrales hasta el inicio del ordeño pm aproximadamente entre la 02: pm hasta las 04: pm luego del cual, eran conducidas a potrero donde permanecían hasta las 06:30 aproximadamente, cuando a voluntad del animal volvían a los corrales donde permanecían hasta después del ordeño am.

Alimentación

Las vacas en observación estaban alimentadas a pastoreo rotacional en superficie de tierra sembradas con diferentes gramíneas como, Pasto Estrella (*Cynodon plectostachyum*), *Brachiarias brizantha*, *humidicola*, *decumbens*, Guinea (*Panicum máximum*), Andropogón (*Andropogón gayanus*) y Taner (*Brachiaria mutica*).

A nivel de corrales eran suplementadas con suero de leche ad libitum, sal, melaza y minerales. Adicional a esto durante el ordeño se les suministró una ración alimento concentrado.

Agua de bebida

Disponible solo en potreros con acceso a una laguna o a un río y un bebedero en el corral. Se consideró, que la disponibilidad de agua para consumo del rebaño era restringida.

Número, Tamaño y Manejo de los Potreros

La finca cuenta con 90 potreros sin riego destinados a la alimentación del rebaño mediante un manejo rotacional, 82 están destinados a las vacas en ordeño, cinco para los becerros y tres para los toros en recuperación. Sesenta y cinco estaban manejados con cerca eléctricas y el resto con cerca tradicional alambre púa con estantillos de madera de las especies autóctonas Cují (*Prosopis Juliflora*) y Samán (*Pithecellobium saman*), cemento y con madrinas de madera cada 25 metros.

Por la disponibilidad de agua para consumo de los animales los potreros están divididos en tres sectores 1.

Aquellos en los cuales los animales tiene disponibilidad de agua en una laguna natural, 2.- donde los animales tienen acceso a un pequeño río 3.- disponibilidad de agua en los corrales.

El tamaño de los potreros varían entre 1/4, 1/2, una y hasta dos hectáreas, sembrados con una o mezcla de las gramíneas de las especies de Pasto Estrella (*Cynodon plectostachyum*), *Brachiarias spp (brizantha, humidicola, decumbens)*, Guinea (*Panicum máximum*), Andropogón (*Andropogón gayanus*).

Para el manejo alimenticio de las vacas en producción se disponía que pastorearan en la mañana en los potreros sin acceso al agua y en la tarde en aquellos con acceso al agua en la laguna o en el río. Cada potrero tenía un período de descanso de 30 a 35 ó 40 días según el grado de recuperación de la gramínea evaluada por la altura y cobertura del pasto.

Todos los potreros cuentan con un área de 44,75 hectáreas divididos de la siguiente manera.

- 53 Potreros de ¼ de hectárea
- 15 Potreros de ½ de hectárea
- 20 Potreros de 1 de hectárea
- 2 Potreros de 2 de hectárea



Foto 4.- Vaca de tres partos

Control de maleza en los potreros:

Este control se realizaba en forma mecánica, manual o química.

Manejo Mecánico: se utiliza el pase de rolo y rotativa las cuales se pasan con ayuda del tractor cuando los pastos se encontraban lignificados y/o con malezas de hojas anchas; luego se esperaba la recuperación de los pastos que ocurre alrededor de los 40 días para introducir los animales.

Control Manual: Este método se utiliza en los potreros que tenían un 75 % de cobertura de pastos, con 10 a 15 % de retoños y un 5% de maleza; esto se hacía con la finalidad de conservar los potreros con buena cobertura de pastos para asegurar una buena oferta alimenticia a los animales. Luego de las labores de control a esos potreros se le daba entre 30 y 35 días de descanso para su recuperación.

Control Químico: Este método se aplicó sólo en aquellos potreros retirados del río y laguna; esto, con la finalidad de evitar la contaminación de esas aguas dispuestas para el consumo animal. Esta técnica se aplicó seis a ocho días después del primer pastoreo posterior al control mecánico realizado en ese potrero. Luego el cual, se les dio un descanso de 30 días.

Cercas Eléctricas: Este tipo de cerca consta de un solo pelo de alambre electrificado, sujetado en estantillos de madera. Se utilizó en el 50% de los potreros destinados al rebaño en producción, a los cuales se les suministraba electricidad al momento que los animales entraban a ellos.

Entre las ventajas para este tipo de cercas en el manejo de las áreas de pastoreo se señalan: son más económicas que las tradicionales, se utilizan menos estantillos,

menos alambre, menor mano de obra para su construcción y se aprovechan mejor los pastos. Como desventajas se señalan: mayor mantenimiento que las tradicionales para evitar la fuga de electricidad, más costos por electricidad, se requiere personal capacitado para la instalación del equipo.

Ingesta del Suero Líquido

El suero fue proporcionado gratuitamente por la empresa Flor de Aragua. C. A. Ubicada en las cercanías de la finca era traído en camiones cisternas, fue suministrado una vez al día en horas vespertinas.

Para su consumo se colocaba en bebederos de 45mx58cmx38cm que podía contener unos 10.000 litros de suero.

Para estimar la cantidad de suero consumido por cada animal diariamente se estimó que cada centímetro de altura representaba 240 litros, para ello se estimó la cantidad de suero suministrado diariamente y lo consumido al momento del nuevo suministro, cantidad que se restó a la suministrada y el resultado se dividió entre el número de animales consumiendo en cada día de observación. (Consumo suero diario 89 lts /vaca)



Foto 5.- Ingesta de suero líquido

Definición de las Conductas Observadas (Tomadas de Ramírez Iglesia, 2010).

Explorar: Es cuando el animal entra al potrero, camina, observa y selecciona un área para iniciar el pastoreo.

Pastar o pastoreo: Es cuando el animal parado caminando y aprehende, corta, mastica e ingiere el pasto. Es la conducta de recolección directa o cosecha de la hierba en el área de pastoreo o potrero.

Caminar Explorar: Es cuando los animales se movilizan dentro del potrero en pastoreo, en la búsqueda de nuevas áreas para pastar.

Descansar Parada: Es cuando el animal está parado sin pastar, rumiar orinar, defecar u otra conducta fisiológica. Se puede interpretar como que está en reposo.

Descansar echada: cuando la vaca se encuentra echada con la cabeza levantada, los ojos abiertos sin rumiar. Se puede interpretar como que está en reposo.

Rumiar Parada: Es cuando el animal está parado y rumiando.

Rumiar Echada: Es cuando el animal esta echado y rumiando.

Traslado: Es cuando la vaca recorre rutinariamente la distancia desde los corrales a los potreros y de los potreros a los corrales por razones de manejo, ordeño o de alimentación.

Ordeño: Es la conducta mediante la cual, a la vaca se la sujeta en el puesto de ordeño para extraerle leche de la glándula mamaria. Durante este período de tiempo ella puede orinar, defecar, comer, beber e interactuar con el becerro.

Ingesta de suero: Es cuando la vaca succiona suero líquido colocado en la canoa o surtidores de suero.

Ingesta de Agua: Es cuando el animal succiona agua de laguna, canoas, río o bebederos.



Foto 6.- Vaca de cuatro partos

Caminar en corrales: Es cuando los animales se movilizan dentro del corral, para dar inicio a otra conducta.

Orinar: Es la acción fisiológica de orinar.

Defecar: Es la acción fisiológica de defecar.

Adormecimiento. Es cuando el animal se encuentra echado con el mentón de la cabeza apoyada en el piso o con la cabeza doblada hacia el costado. Se considera un estado de hiporeactividad como el sueño. Se consideran dos niveles: 1.- Adormecimiento con parpados cerrados y 2.- Adormecimiento con parpados abiertos.

Análisis Estadísticos

Para la descripción de las conductas registradas, mediante el Paquete estadístico Excel, se estimaron los porcentajes de cada conducta, se confeccionaron tablas y gráficos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El rebaño diariamente tuvo la rutina de pastoreo, aproximadamente, desde las 6:00am a 12.00m y de las 3:30pm a 6:00pm permanecieron en los corrales de

preordeño desde las 12.00m a 3:30pm y eran confinadas para el consumo de suero lácteo líquido a partir de las 6:00pm hasta las 06:00am del día siguiente. Se estimó un consumo de suero de unos 89 litros por cabeza, el análisis bromatológico evidenció un contenido de 4% de extractos sólidos, con 0,32% de proteínas lácteas, 0,2% de grasas con un pH de 3,5.

En la Tabla I, se presenta un resumen promedio de las conductas de las ocho observaciones al animal ejemplo; en ella, se observa que la conducta descansar parada ocupó 380 minutos lo que representa 6,3 horas día.

Al respecto, en un resumen de conductas publicado por Houpt (2005) en Tabla II reporta que las vacas lecheras permanecen paradas entre cuatro y quince horas dependiendo del manejo del pastoreo o en confinamiento, lo cual, difieren con estos hallazgos para vacas doble propósito ordeñadas dos veces al día, con dos períodos de

pastoreo durante el día y confinadas durante la noche. Para la conducta descansar parada los animales registraron 380 minutos para representar 6,3 horas, en cuanto para la conducta pastar 270 minutos lo que representa 4,5 horas día; valor este muy diferente para los casos de novillas a pastoreo sobre lo cual Espinoza *et al.*, 2008, reportaron en vaquillas con predominancia cebú alimentadas a pastoreo registraron entre 766±64 min. y 599±85 min. día; mientras que en el resumen de Houpt (2005) para vacas lecheras se reportan entre 5,5 y 12 horas día según la raza y sistema de manejo alimenticio.

Para la conducta de rumiar se contabilizaron en promedio 307 min día para 5,1 horas día, para esta conducta Espinoza *et al.*, 2008, reportan 2,28 hora, en tanto que en la compilación de la Tabla II. Houpt 2005 se registran entre 5,5 y hasta 9,5 horas día (ver Tabla II).

Tabla I. CONDUCTA DIARIA EN VACAS MESTIZAS DOBLE PROPÓSITO (DP) CON DOS ORDEÑOS, DOS PERÍODOS DE PASTOREO Y CONFINAMIENTO NOCTURNO PARA SUPLEMENTACIÓN CON SUERO LÁCTEO LÍQUIDO

Conductas	Minutos
Explorar	8
Pastar	270
Descansar Parada	380
Caminar- Explorar	34
Rumiar Parada	172
Descansar Echada	228
Rumiar Echada	135
Traslado	47
En ordeño	21
Ingesta de Suero	47
Caminar	38
Ingesta de agua	1
Orinar	10
Defecar	10
Adormecimiento	13
Total minutos día	1414

68

Conducta circadiana en un rebaño bovino doble propósito ordenado dos veces al día suplementado con suero líquido en el municipio Carache del estado Trujillo

Para la conducta Ingesta de suero lácteo líquido los animales dispusieron de 47 minutos lo que refleja 0,7 horas día. En tanto para las conductas orinar y defecar se obtuvo un tiempo promedio de 10 minutos para cada

26,9% valor este superior a los reportados por Espinoza et al., (2008) en novillas mestizas doble propósito con predominancia Cebú con tres tratamientos diferentes, para el primero fue pastoreo con pasto estrella libre de

Tabla II. CONDUCTA DE VACAS LECHERAS A PASTOREO EN DIFERENTES AMBIENTES

Pastando (hr)	Pastoreos (N)	Rumiando (hr)	Echada (hr)	Caminando (hr)	Parada (hr)	Somnolencia (hr)	Ganadería
5.5 - 7.5	6 (2 nocturnos)	-	13	-	4 (16,7%)	-	Lecheras
6.5	-	5.5	9.25	-	-	8.25	Lecheras
8	5 - 7 (1 nocturno)	5.5	9.25	-	-	3.50	Lecheras
10 - 12	6 (1 nocturno)	8	-	-	-	4	Lecheras
9	4 (1 nocturno)	8.5	9	-	15	6	Lecheras
11.50	-	8.50	-	-	4 (16,7%)	-	Lecheras
7 (5.5 - 8)	5	6.25 (4.5 - 9.5)	-	-	-	-	Lecheras

HOUPT, K,A 2005 Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists. Fourth Edition Blackwell Publishing. IOWA.USA. Pp 89 – 118

conducta con un número de, 8 veces orinar y 9 para defecar, mientras para las conductas caminar, caminar y explorar se contabilizaron 47 y 34 minutos, lo que representa 0,78 horas día para la primera y 0,56 horas día para la segunda. Los animales permanecieron 228 minutos descansando echados, equivalente a 3,8 horas día y para la conducta traslado los animales utilizaron 47 minutos lo que representa 0,78 horas día.

En Figura 1., se presentan los resultados en porcentaje (%) de las conductas diarias registradas, en ella se observa que en este rebaño con unas nueve (9) horas diarias de pastoreo (37,55% del día) en dos períodos, la conducta con mayor porcentaje fue descansar parada con

árboles obtuvo 6%, un 7% para el segundo tratamiento donde los animales permanecían a pastoreo con pasto estrella con acceso restringido al bosque y el ultimo con 2% donde el tratamiento era pastoreo con pasto estrella con libre acceso al bosque, lo que sugiere que las novillas que permanecen las 24 horas en potreros, son muy activas en la recolección del alimento. Por otro lado en la Tabla II se reportan porcentajes del 16,7% de las horas del día paradas en vacas lecheras con dos pastoreos nocturnos lo que indica un mayor número de horas dedicados a la recolección del alimento para soportar la mayor producción de leche en estas ganaderías lecheras especializadas.

En cuanto al conducta pastar obtuvo el 19,1%, estando este por debajo a lo reportado por Espinoza *et al.*, (2008) el cual los animales que estuvieron a pastoreo con pasto estrella libre de árboles arrojaron el 53%, mientras que en los tratamientos de pastoreo con pasto estrella con acceso restringido y libre acceso al bosque reporto el

41% y el 43%. Lo cual, también es una consecuencia del menor número de horas en pastoreo de este rebaño DP en estudio. Número de horas dedicadas al pastoreo que coincide con los datos reportados (5-12 hrs) en el resumen de Houpt (2005) de la Tabla II.

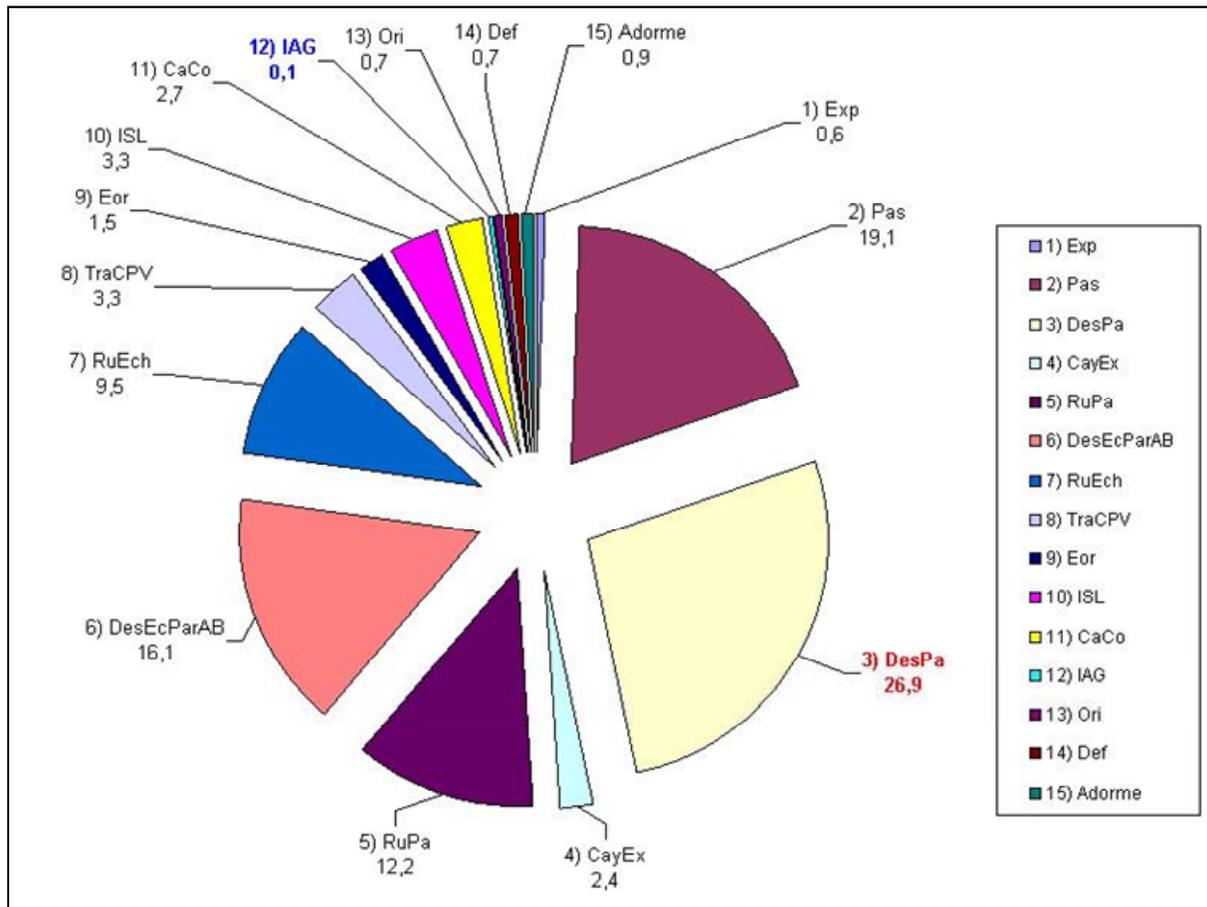


Figura 1.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA CONDUCTA DIARIA EN VACAS MESTIZAS DOBLE PROPÓSITO CON DOS ORDEÑOS, DOS PERÍODOS DE PASTOREO Y CONFINAMIENTO NOCTURNO PARA SUPLEMENTACIÓN CON SUERO LÁCTEO LÍQUIDO

Leyenda Figura 1.- : 1) Exp= Explorar; 2) Pas= Pastar; 3) DesPa= Descansar Parada; 4) CayEx= Caminar y Explorar; 5) RuPa= Rumiarse Parada; 6) DesEcParAB= Descansar Echada parpados abiertos; 7) RuEch= Rumiarse Echada; 8) TraCPV= Traslado Corrales potrero viceversa; 9) Eor= en ordeño; 10) ISL= Ingesta Suero Líquido; 11) CaCo= Caminar en corrales; 12) IAG= Ingesta de agua; 13) Ori= Orinar; 14) Def= Defecar; 15) Adorme= Adormecimiento.

Conducta Según el Número de Partos

En la Tabla III, se presentan las conductas en minutos día (min/d) de acuerdo al número de partos del Animal Ejemplo; en ella, se observa que en la conducta descansar parada, las vacas con cuatro partos emplearon 490 minutos, lo que equivale 8,1 horas día (hr/d), seguidas por las de tres partos con 383 minutos (6,3 horas), las de un parto utilizaron 348 minutos (5,8 hr/d); en tanto que las de dos partos fueron las que menos tiempo emplearon en esta conducta con 297 minutos o 4,9 hr/d. Aunque, en el País no se conocen reportes que analicen esta conducta de acuerdo a la paridad de la

vaca, estos resultados inducen a pensar que los animales con mayor número de partos requirieron un mayor descanso en el potrero para recolectar su alimento.

En cuanto a la conducta pastar, las hembras bovinas con tres partos emplearon 307 minutos (5,1) hr/día, seguidas por los animales de un parto con 285 minutos (4,7) hr/d, mientras que para las hembras de segundo parto contabilizaron, 271 minutos (4,5 hr/d); en tanto que para esta conducta las de cuatro partos emplearon menor tiempo con 215 minutos (3,5) hr/d. Esto se le puede atribuir a que las hembras con más números de partos descansan más y recolectan menos alimento.

Tabla III: CONDUCTA CIRCADIANA EN MINUTOS (06:00AM A 06:00AM) DE VACAS DP MESTIZAS CON DOS ORDEÑOS SUPLEMENTADAS CON SUERO LÁCTEO LÍQUIDO. SEGÚN NÚMERO DE PARTOS

Conductas	Número de partos			
	UNO	DOS (Media)	TRES (Media)	CUATRO (Media)
Explorar	12	7	6	7
Pastar	285	271	307	215
Descansar Parada	348	297	383	490
Caminar- Explorar	38	22	23	51
Rumiar Parada	183	213	142	151
Descansar echada con parpados abiertos	289	187	242	194
Rumiar Echada	60	184	173	121
Traslado de corrales a potreros y viceversa	53	47	38	50
en ordeño	24	20	20	18
Ingesta de suero líquido	47	42	37	61
Caminar en corrales	62	24	43	22
Ingesta de agua	2	1	0	0
Orinar	11	10	10	9
Defecar	10	11	11	7
Adormecimiento	0	6	11	31
Total minutos día	1424	1342	1446	1427

Para la conducta descansar echado las del primer parto dispusieron de mayor tiempo, 289 minutos (4,8) hr/d, seguidas por las de tres y cuatro con 242 y 194 minutos para (4,0 y 3,2) hr/d, mientras que las de dos 87 minutos (3,1) hr/d. En cuanto la conducta rumiar parada las vacas de dos partos registraron el mayor tiempo con 213 minutos (3,5) hr/d, las de uno dispusieron de 183 minutos (3,0) hr/d, y para las de cuatro y tres estas emplearon 151 y 143 minutos o (2,5) y (2,3) hr/d, esto debido a que los animales con mayor numero partos ingestan menos alimento por supuesto rumian menos tiempo y permanecen mas tiempo echadas.

Para la conducta rumiar echado las que emplearon mas tiempo fueron las de dos partos con 184 minutos o (3,0)

hr/d, seguidas por las de tres donde estas emplearon 173 minutos para (2,8) hr/d, y en las de cuatro solo se registro 121 minutos o (2,0) hr/d, el tiempo mas bajo para las de un parto con, 60 minutos 1hr/d.

Se puede deducir que las hembras con mayor número de partos permanecieron más tiempo echadas y las de uno permanecieron más tiempo parada.

Las conductas observadas con menor tiempo empleadas por las hembras bovinas fueron: caminar en corrales donde las de uno y tres partos emplearon 62 y 43 minutos para (1) hr/d. y (0, 7) hr/d.; en tanto que las de dos y cuatro partos fue 24 minutos y 22 minutos siendo 0,4 y 0,3 hr/d. no habiendo mucha diferencia entre estos dos grupos. Mientras que en la conducta traslado de

Tabla IV: CONDUCTA CIRCADIANA EN % (06:00AM A 06:00AM) DE VACAS POR NUMERO DE PARTOS MESTIZAS CON DOS ORDEÑOS SUPLEMENTADAS CON SUERO LIQUIDO LÁCTEO

Conductas	1 parto	2 parto	3 parto	4 parto
Explorar	0,8	0,5	0,4	0,5
Pastar	20,0	20,2	21,2	15,1
Descansar Parada	24,4	22,2	26,5	34,4
Caminar- Explorar	2,7	1,7	1,6	3,6
Rumiar Parada	12,9	15,9	9,8	10,6
Descansar echada con parpados abiertos	20,3	13,9	16,8	13,6
Rumiar Echada	4,2	13,7	12,0	8,5
Traslado de corrales a potreros y viceversa en ordeño	3,7	3,5	2,6	3,5
Ingesta de suero líquido	1,7	1,5	1,4	1,3
Ingesta de suero líquido	3,3	3,1	2,6	4,2
Caminar en corrales	4,4	1,8	3,0	1,5
Ingesta de agua	0,1	0,1	0,0	0,0
Orinar	0,8	0,7	0,7	0,6
Defecar	0,7	0,8	0,7	0,5
Adormecimiento	0,0	0,4	0,8	2,2
Total %	100,0	100,0	100,0	100,0

corrales o viceversa, las de un parto emplearon 53 minutos, seguidas por las de cuatro partos con 50 minutos o 0,8 hr/ d para ambas. En tanto que las de dos y tres utilizaron menor tiempo con 47 y 38 minutos siendo para cada uno 0,7 hr/ d y 0,6 hr/ d. resultados estos que no tienen explicación.

En la ingesta de suero lácteo líquido, el mayor tiempo empleado fue para las de cuatro partos 62 minutos (1,0) hr/d, seguidas por las de uno y dos con 47 minutos y 42 minutos para (0,7) y (0,6) hr/d, donde el menor tiempo contabilizado fue para las de tres con 37 minutos (0,6) hr/d. En las conductas orinar y defecar obtuvieron valores iguales en todas las hembras (animal Ejemplo) con diferentes números de partos.

Ingesta de agua en esta conducta las hembras no registraron valores ya que el acceso a esta se encontraba restringido a nivel de potreros y en los corrales el bebedero se localizaba en un lugar con difícil acceso. En cuanto la conducta adormecimiento con parpados cerrados, las de cuatro contabilizaron el mayor tiempo con 17 minutos (0,2) hr/d. seguidas por las de tres y dos con 11 y 6 minutos o (0,1) hr/d para ambas. En tanto que las de uno no registraron ningún minuto; Y en la conducta adormecimiento con parpados abiertos las únicas que registraron 14 minutos o (0,2) hr/d fueron las de cuatro; mientras que para las otras no se registro ningún tiempo. Se puede decir que las hembras con menos partos duermen y descansan menos tiempo, mientras que las de más números de partos emplean más tiempo en dormir y descansar.

En la Tabla IV. Se presenta que los animales de cuatro partos obtuvieron mayor porcentaje en la conducta descansar parada con 34,4 %, donde las de dos partos fueron las que reflejaron un menor porcentaje con 22,2

%, en tanto que para la conducta pastar las que tuvieron el mayor porcentaje fue para las de tres con 21,2% y las de menor porcentaje lo registraron las de cuatro partos 15,1 %, en la conducta descansar echada las vacas del primer parto obtuvieron 20,3% registrando para esta conducta las de cuatro el porcentaje mas bajo con 13,6%.

Etograma

En la Figura 2 se presenta el etograma de una vaca primípara tomado como modelo, para su descripción el mismo se dividió en dos segmentos o hemisferios, las horas de luz o día (mitad derecha) entre las 6:00 am - 6:00pm y las nocturnas (mitad izquierda) de 6:00pm a 6:00am, período este último durante el cual la hembra permaneció en los corrales para el suministro de suero.

Durante las horas del día se muestra dos (2) ciclos de la conducta explorar en la cual utilizó 13 minutos (min), esta conducta la realiza al momento de ingreso al potrero aproximadamente a las 06:00am y a las 03:30pm, para luego comenzar el pastoreo.

La conducta de pastar la realizó en cinco (5) ciclos para un total de 256 minutos, durante los mismos, caminó y exploró siete (7) veces lo que le insumió 25 minutos, esta conducta la realizó con mayor frecuencia (4) en las horas de la tarde.

Durante las horas en que permanecieron en los corrales (06:00pm a 06:00am y 12.00m a 03:30pm), la conducta caminar la realizo 21 veces con un tiempo empleado de 57 minutos. El traslado de ida y vuelta desde los corrales a las áreas de pastoreo lo realizo cuatro veces (4) empleando 53 minutos. La vaca permaneció parada en 14 veces para un tiempo de 237 minutos, conducta registrada con mayor frecuencia en la horas nocturnas.

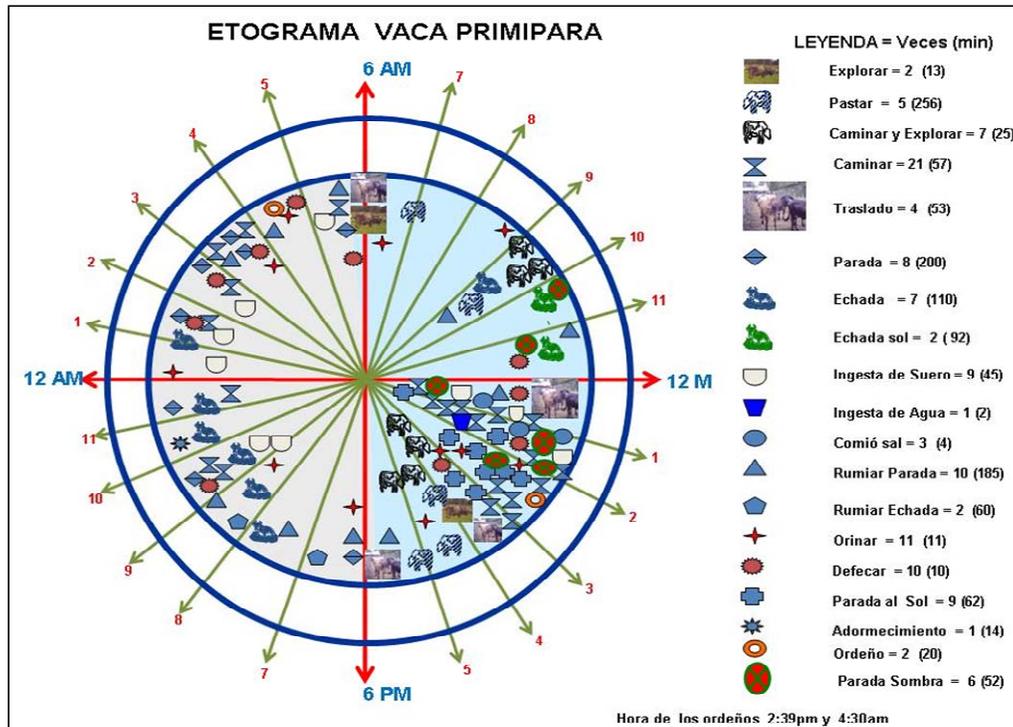


Figura 2- ETOGRAMA VACA PRIMÍPARA

El animal permaneció echada siete (7) veces con un tiempo empleado de 110 min, y esta conducta presento más relevancia en horas de la noche ya que en las horas del día estos disponían su tiempo en otras conductas.

La vaca se la observó echada al sol en dos (2) oportunidades empleando 92 min, esta se realizó en horas de la mañana entre las 10:00 am y 12:00 m.

La ingesta de suero la realizó en nueve (9) veces empleando un total de 45 minutos, el mayor consumo lo efectuaba en las horas de la noche y de la madrugada ya que en estas horas tenía restringido el pastoreo y el agua para el consumo. Comió sal en tres (3) oportunidades.

Rumió parada en diez (10) ocasiones empleando un total de 185 min, la mayor frecuencia (6) se registró en horas de la noche; en tanto que, durante el día lo hizo tres veces a nivel de potreros y una en los corrales.

Mientras que la conducta de rumiar echada se registró entre las 06:00pm y 09:00pm con una duración de 60 minutos. En total se dedicó a la rumia doce (12) veces y 245 minutos (4 horas y cinco min). Horas dedicadas a la rumia inferior al reportado para vacas lecheras por Houpt, 2005 y atribuible al manejo restrictivo del pastoreo.

Orinó once veces, seis en el día y cinco entre las 06:00pm y 06:00am, defecó en diez ocasiones cuatro veces en el día y seis en la noche y madrugada; utilizando aproximadamente un minuto para cada función fisiológica, se observó que en tres oportunidades orinaba y defecaba en forma continua (ver etograma).

Estuvo Parada al Sol en nueve (9) oportunidades entre la 1:00pm y 4:00 pm empleando 62 minutos, tiempo que se mantuvo en esta situación atribuible a la

insuficiencia de áreas con sombra en los corrales de preordeño. A nivel de potreros estuvo Parada a la Sombra en dos ocasiones por doce minutos. Y en cuatro ocasiones en los corrales con un tiempo de 38 minutos. La conducta de echada en Adormecimiento (sueño) se observó en una oportunidad entre las 10:00pm y las 11:00pm, permaneciendo en esa posición por unos 14 minutos.

El ordeño manual con apoyo del becerro se realizó dos veces al día, consumiendo en total unos 20 min, diez para cada uno, desde que era conducida hacia el puesto de ordeño hasta que salía de la misma, se le registró una producción diaria de 7,8kg/leche. El intervalo entre el ordeño pm (02:39 pm) y el am (04:30am) fue de unas 14 horas y entre el am y el fue de diez horas.

Este etograma, típico de esta ganadería, se muestra diferente al reportado para ganadería lecheras por Houpt, 2005 y para animales que no están en producción (Espinoza et al., 2008).

CONCLUSIONES

Este primer reporte nacional observacional sobre la conducta de las vacas mestizas de doble propósito, ordeñadas dos veces con apoyo del becerro mostró que:

- 1.- Los animales en las horas diurnas disponen la mayor parte del tiempo para pastar y las horas nocturnas para rumiar y descansar.
- 2.- Dedicaron, aproximadamente, el 20% del tiempo a cosechar el alimento (pastar), entre 17% y 28% a rumiar. Entre 3 y 4% a la ingesta de suero líquido, aproximadamente el 1% del tiempo al adormecimiento (sueño) con los parpados abiertos o cerrados y orinan y defecan unas once veces al día.

- 3.- Las vacas de cuatro partos registraron el mayor porcentaje de tiempo (47%) al descanso y las vacas primíparas dedicaron el menor tiempo a rumiar echadas.

RECOMENDACIONES

- ✓ Continuar los estudios sobre la etología del ganado doble propósito que permita conocer sus conductas y cambios de conducta según su estado fisiológico y/o tipo de sistema de manejo.

BIBLIOGRAFÍA

1. ESPINOZA F. HERNANADEZ. R. Y FOLACHE. L. 2008. Etología de vaquillas doble propósito en un sistema silvopastoril durante el periodo seco en una sabana tropical. **Rev Zootecnia Tropical**. Vol 26 N° 4, 429 – 437 pp.
2. EWEL, J.J., MADRIZ, A.; TOSI Jr., J.A. 1976. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. **EDICIONES DEL FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**. Editorial Sucre. Caracas. 76-87 PP.
3. GRANDIN, TEMPLE. 2000. **Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas**. En: Sitio Argentino de Producción Animal. www.produccion-animal.com.ar Consultada el 30-08-09.
4. GUICHANDUT. J . 1977b. **Alimentación del Ganado Bovino**. En Helman.M. **Ganadería Tropical**. 2da edición. Editorial Librería el Ateneo

- Buenos. Aires Argentina. Cap 4: 127 – 170 pp.
5. GUICHANDUT. J. 1977a **Ambientación de los Animales**. En Helman. M. Ganadería Tropical. 2da edición. Editorial Librería el Ateneo Buenos. Aires Argentina. Cap 2: 29 – 68 pp.
 6. GUZMAN, P. J. E. 1996. Pastos y Forrajes. Producción y Aprovechamiento. 3ra edición, editorial Espasande. S.R.L Editores. Caracas, Venezuela. 197 – 220 pp.
 7. HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. 2002. Comportamiento Reproductivo. En: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reproducción e Inseminación Artificial en Animales**. 7^{ma} edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. México D.F. Cap.: 19. 301- 315 pp.
 8. HOUP, K. A. 2005. **Domestic Animal Behavior Veterinarians and Animal Scientists**. Fourth Edition. Blackwell Publishing. Iowa. USA. 89-118 pp.
 9. HUBERT, R. A.; ROSWITHA BAUMUNG A.; MARIA WURZINGER A.; DAN SEMAMBO B.; OKEYO MWAI C; CHRISTOPH WINCKLER A. 2008. Grazing, social and comfort behaviour of ankole and Crossbred (ankole _ holstein) heifers on pasture In south western Uganda. **Applied Animal Behaviour Science** 112 223–234.
 10. KOLB. E. 1976. Conducta de los Animales Domésticos. En. Kolb. E. **Fisiología Veterinaria**. 2da Edición de la 3ra edición alemana. Editorial Acribia Zaragoza España.. 1056 – 1079 pp.
 11. LANKIN, V.S.; M.-F. BOUISSOU, M. F. 2001. Factors of diversity of domestication-related behavior in farm animals of different species. **Russian Journal of Genetics**, 37 (7): . 783–795.
 12. MANTECA, X., 2006. Comportamiento de alimentación del bovino lechero. **Sitio Argentino de Producción Animal**. Consultada el 30-08-09. En: www.produccion-animal.com.ar
 13. MARTIN, P.; BATESON, P. 2007. **Measuring Behavior, an introductory guide**. Cambridge University Press. Third Edition. Cap 5: 48-60.
 14. ORTEGA.R.L. CASTILLO.H. J. RIVAS.P.F. 2009. Conducta Ingestiva de Bovinos Cebú Adultos en Leucaena Manejada a Dos Alturas Diferentes. **Tec. Pecu. Mex.** 47 (2):125 – 134 pp.
 15. PETRYNA A. 2002. Etología. **Sitio Argentino de Producción Animal**_Consultada el 30-08-09. En: www.produccion-animal.com.ar
 16. RAMÍREZ IGLESIA, L. N. 2010. Conducta Alimenticia del Ganado Doble Propósito. **Mundo Pecuario** Vol VI, N°3, 228-236. Consultada el 30-10-10 <http://www.saber.ula.ve/mundopecuario/>
 17. RAMÍREZ IGLESIA, L. N. 2005. La Condición Corporal: Tecnología para mejorar la eficiencia reproductiva del rebaño vacuno. **Mundo Pecuario** Vol I, N°3, 58-59 Consultada el 20-05-10. En: <http://www.saber.ula.ve/mundopecuario/>
 18. RAMÍREZ IGLESIA, L. N. 2006. Sin Agua no hay Carne, ni Leche, ni Lana, ni Huevo.ni... **Mundo Pecuario** Vol II, N°1, 1-3 Consultada el 27-05-10. En: <http://www.saber.ula.ve/mundopecuario/>
 19. YBARRA GIL, H. 2008. Hábitos de Pastoreo. **Unión Ganadera Regional de Nuevo León**. Consultada el 30-08-09. En: <http://www.unionganaderanl.org.mx/revista.asp>.

A N E X O S

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - TRUJILLO, LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE FISIOLÓGIA E INMUNOLOGÍA (LIFI) 2009
 CONDUCTA PASTOREO AM () PM () H. I _____, F _____

Fecha: _____ N° Animal _____ Parto: _____ Potrero: Topografía _____ Tamaño _____ Pasto: _____ Cobertura _____

Explorar: I _____, F _____ Pastar: I _____, F _____ Bocado masticatorio=Formación(*): N°x min.: _____ Mov. Masticatorios _____

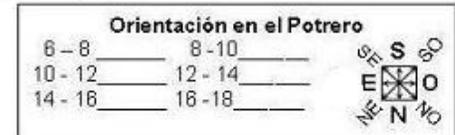
Explorar: I _____, F _____ Pastar: I _____, F _____ Bocado masticatorio=Formación(*): N°x min.: _____ Mov. Masticatorios _____

Recorridos: Recorrido 1: _____, Recorrido 2: _____, Recorrido 3: _____

Descansos:

Parado: Sombra I _____ F _____ Sol: I _____ F _____; Sombra I _____ F _____ Sol: I _____ F _____;

Sombra I _____ F _____ Sol: I _____ F _____; Sombra I _____ F _____ Sol: I _____ F _____



Echado: Sombra: I _____ F _____, Sol: I _____ F _____ Echado: Sombra: I _____ F _____, Sol: I _____ F _____
 Sombra: I _____ F _____, Sol: I _____ F _____ Echado: Sombra: I _____ F _____, Sol: I _____ F _____

Rumiar: Parado I _____ F _____, Echado: I _____ F _____; Rumiar parado I _____ F _____, Echado: I _____ F _____;
 Parado I _____ F _____, Echado: I _____ F _____; Rumiar parado I _____ F _____, Echado: I _____ F _____

Echado sin rumiar: I _____ F _____, I _____ F _____

Descanso acostado: parpados abiertos I _____ F _____ cerrados: I _____ F _____

Sueño parpados, abiertos: I _____ F _____ cerrados: I _____ F _____; abiertos: I _____ F _____ cerrados: I _____ F _____

Sueño, postura de sueño con parpados cerrados: I _____ F _____

Beber: Lugar _____ I _____ F _____, Lugar _____ I _____ F _____, Lugar _____ I _____ F _____,

Beber: Lugar _____ I _____ F _____, Lugar _____ I _____ F _____, Lugar _____ I _____ F _____,

Salero: Lugar: I _____ F _____, I _____ F _____, I _____ F _____, I _____ F _____, I _____ F _____,

Orinar: Lugar _____ I _____ F _____, Orinar: Lugar _____ I _____ F _____, Orinar: Lugar _____ I _____ F _____,

Orinar: Lugar _____ I _____ F _____, Orinar: Lugar _____ I _____ F _____, Orinar: Lugar _____ I _____ F _____,

Defecar: Lugar _____ I _____ F _____, Defecar: Lugar _____ I _____ F _____, Defecar: Lugar _____ I _____ F _____,

Defecar: Lugar _____ I _____ F _____, Defecar: Lugar _____ I _____ F _____, Defecar: Lugar _____ I _____ F _____

Conducta individual: Orejear: _____, Cabecear: _____, Patear: _____, Colear: _____, Movimiento costal: _____,

Bramar: _____, Seguimiento: _____, Amenazar embestir: _____, Topetear: _____

Conducta Social: Lamer: _____, Oler: _____, Recargarse: _____, Montar: _____, Rascarse: _____

Conductas Agresivas: Amenaza _____, Ataque _____, Retirada _____, Embestir: _____

Hora: I= hora inicio, F= hora final. Explorar: el animal recorre sin consumir

(A): $S = \pi \cdot r^2$

(*): Observar esta conducta durante diez (10) minutos y contar para cada bocado el número de mov. Masticatorios (8am, 10am)

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - TRUJILLO, LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE FISIOLÓGIA E INMUNOLOGÍA (LIFI) 2009
 CONDUCTA CORRALES PRÉ Y POST ORDEÑO AM I F PM I F

Número: _____ Fecha: _____ Corral: Tamaño _____ Orientación: Disposición agua _____

Suerero: Longitud _____ Ancho: _____ cms. Profundidad _____ cms Capacidad _____ Salero: _____ Suero suministro _____

Sal _____ Melaza _____ Ingesta de suero: 1: I _____ F _____ 2: I _____ F _____ 3: I _____ F _____

4: I _____ F _____ 5: I _____ F _____ 6: I _____ F _____ 7: I _____ F _____ 8: I _____ F _____

9: I _____ F _____ 10: I _____ F _____ 11: I _____ F _____ 12: I _____ F _____ 8: I _____ F _____

Descansar Parado: I _____ F _____ I _____ F _____

I _____ F _____ I _____ F _____ I _____ F _____ I _____ F _____ I _____ F _____ I _____ F _____

Echado: Sombra: I _____ F _____, Sol: I _____ F _____ Echado: Sombra: I _____ F _____, Sol: I _____ F _____

Echado: Sombra: I _____ F _____, Sol: I _____ F _____ Echado: Sombra: I _____ F _____, Sol: I _____ F _____

Rumiar echado: I _____ F _____ I _____ F _____ I _____ F _____ Mov. Masticatorios cinco minutos Bolos

Rumiar echado: I _____ F _____ I _____ F _____ I _____ F _____ Mov. Masticatorios 1 2 3

Rumiar echado: I _____ F _____ I _____ F _____ I _____ F _____ Mov. Masticatorios 1 2 3

Rumiar echado: I _____ F _____ I _____ F _____ I _____ F _____ Mov. Masticatorios 1 2 3

Descanso acostado: parpados abiertos I _____ F _____ cerrados: I _____ F _____

Sueño parpados, abiertos I _____ F _____ cerrados: I _____ F _____

Beber: I _____ F _____, I _____ F _____

Orinar: I _____ F _____, I _____ F _____

Defecar: I _____ F _____, I _____ F _____

Defecar: _____ F _____, I _____ F _____

Conducta Sexual: Monta celo _____ I. M. Desorientada _____ Apoyar cabeza _____

Conducta individual: Orejear: _____, Cabecear: _____, Patear: _____, Colear: _____, Movimiento costal: _____, Bramar: _____, embestir: _____

Conducta Social: Lamer: _____, Oler: _____, Recargarse: _____, Montar: _____, Rascarse: _____, C Agresivas Embestir _____ Ameraza _____

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - TRUJILLO, LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE FISIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA (LIFI) 2009

CONDUCTA	SALA DE ORDEÑO	AM	I	F	PM	I	F	Fecha	
Núvaca:	Nombre	Ordeño:		Hora I	F	Puesto	Apoyo becerro	edad	
Tiempo en sala de ordeño		H. Inicio	H. Salida						
Conducta de la vaca para entrar									
Conducta del becerro para el encuentro									
Trato del ordeñador hacia la vaca									
Trato del ordeñador hacia el becerro									
Encuentro vaca becerro vocaliza		V	B	lamido	V	B	Defeca	V	B
Orina	V	B	Rumia	MM I:	2:	3:	4:		
Comer	Lamido	Cantidad		tiempo					
Ubicación del becerro Miembro anterior				Otro					
Producción leche									
Conducta individual: Orejear: _____, Cabecear: _____, Patear: _____, Colear: _____, Movimiento costal: _____, Bramar: _____, Seguimiento: _____, Amenazar embestir: _____, Topetear: _____									
Conducta Social: Lamer: _____, Oler: _____, Recargarse: _____, Montar: _____, Rascarse: _____									
Conductas Agresivas: Amenaza _____, Ataque, _____, Retirada _____, Embestir: _____									

Orden de entrada de vacas al ordeño en la finca Santa Rosa

N°	Nombre de la vaca	Numero de partos	Fecha ultimo Parto	Sexo del becerro	Corpulencia	Producción diaria de leche
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						