



MANEJO EFICIENTE DE LA ALIMENTACIÓN EN BOVINOS MEDIANTE LA DETERMINACIÓN DEL COMPORTAMIENTO INGESTIVO DIURNO EN PASTOREO EN LA PLATA (HUILA), COLOMBIA

EFFICIENT MANAGEMENT OF FEEDING IN BOVINES THROUGH THE DETERMINATION OF INGESTIVE DIURNAL BEHAVIOR IN GRAZING IN LA PLATA (HUILA) COLOMBIA

Octavio Clavijo Cabrera¹

Recibido: 11-07-2018

Aceptado: 10-12-2018

Resumen

El comportamiento ingestivo permite comprender el animal integralmente y su habilidad para adaptarse a varias condiciones de manejo, en este caso, se estudiaron bovinos de doble propósito de doble ordeño en pastoreo rotacional con forraje estrella *Cynodon plectostachius* - *Cynodon nlemfluensis*. La investigación se llevó a cabo en la finca Casablanca, certificada en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG), ubicada geográficamente en la vereda Bajo Retiro del municipio de La Plata (Huila, Colombia); a una altura sobre el nivel del mar de 1.176 metros.

En la evaluación del comportamiento se utilizó el método directo de observación visual. En periodos cortos de 5 minutos sobre el lote completo de los 28 animales a intervalos regulares registrando la conducta de cada individuo en ese momento. Este proceso se realizó desde las 6:00 a. m. a las 2:00 p. m. periodo en el cual las vacas salen a ordeño y nuevamente regresan al potrero a las 4:00 p. m. terminando la observación diurna a la 6:00 p. m. Los datos fueron registrados cada cinco minutos, esto permitió determinar la distribución de los tiempos en que los bovinos destinan para el descanso, rumia, paradas, pastoreo, acicalamientos y tomas de agua.

¹ Colombiano. Médico Veterinario. Universidad de La Salle. Coordinador de Formación Profesional. Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila. E-mail: oclavijo@sena.edu.co

Palabras clave: Consumo aparente, rotación, raza, forraje estrella, lechería, ingesta, diurno.

Abstract

The ingestive behavior allows to comprehend the animal integrally and its ability to adapt to several management conditions, in this case dual-purpose cattle of double milking in rotational grazing with star forage *Cynodon plecostachius* - *Cynodon nlemfluensis* was studied. The research was carried out, in the Casablanca farm, which is certified in good livestock practices GLP, geographic location: Bajo Retiro Village of La Plata municipality, Huila, Colombia; at a height above sea level of 1176.82 meters. For the behavior evaluation, the direct method of visual observation was used. In short periods of 5 minutes on the complete batch of the 28 animals at regular intervals recording the behavior of each individual at that time. This process was carried out from 6:00 a.m. to 2:00 p.m. since in this period of time the cows go out for the milking process and again return to the paddock at 4:00 p.m., ending the daytime observation at 6:00 p.m., the data were recorded every five minutes, this allowed to determine the distribution of time the cattle use for rest, ruminating, stopping, pasturing, grooming and drinking water in this area of the country.

Keywords: Apparent consumption, rotation, breed, star fodder, dairy, ingestion, diurnal.

Introducción

El sistema de producción de leche se basa en la alimentación fundamentalmente en el pastoreo directo de praderas con sistemas rotacionales, desarrollado bajo un comportamiento ingestivo que hace referencia a la secuencia de actividades que realizan los animales en la obtención de nutrientes para su mantenimiento y productividad, estos son principalmente (en los rumiantes) la ingesta, rumia y bebida (Martínez et al., 2002)

y que para establecer estrategias para optimizar su producción es necesario el conocimiento de cómo los animales ajustan su comportamiento como consecuencia de los cambios ambientales, tamaño del área de pastoreo ofrecida, cambio en la presión de pastoreo y calidad de la oferta.

El objetivo de esta investigación fue cuantificar el comportamiento ingestivo de vacas doble propósito en pastoreo diurno, ya que en Colombia es poca la información que se tiene sobre la conducta ingestiva de los bovinos en sistemas de producción de leche especializada en el trópico bajo, además la alimentación suministrada por los productores es de forma subjetiva. Siendo así que esta investigación genera las bases técnico-científicas para la solución del problema planteado.

Materiales y métodos

Localización

La investigación se llevó a cabo en la finca Casablanca localizada en la zona suroccidente del departamento del Huila, certificada en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG).

Metodología

En la evaluación del comportamiento ingestivo se utilizó el método directo de observación visual propuesto por (Suárez et al., 2014), en periodos cortos de cinco minutos sobre el lote completo de bovinos. Esta metodología permitió determinar la distribución de los tiempos en que los bovinos destinan para el descanso, rumia, paradas, pastoreo, acicalamiento y tomas de agua. Fue necesario tener en cuenta la correlación entre el pastoreo y la temperatura ($r=0.92$) determinada por el estudio de Pereyra (1991), que establece las categorías de animales de mayores requerimientos, porque al recibir una mala alimentación recurren a un pastoreo



casi total en horas calurosas que normalmente destinan al descanso o a la rumia.

Por lo tanto, cuando se observa ganado pastoreando al mediodía durante días soleados indica que la cantidad de forraje es limitada. La observación directa se realizó a partir de las 6:00 a. m. hasta las 2:00 p. m. cuando las vacas salen a ordeño y reciben suplementación energética y proteínica. Finalizado el ordeño nuevamente regresan al potrero a las 4:00 p. m., continuando la observación hasta las 6:00 p. m. En general el consumo de materia seca y el tiempo de pastoreo disminuyen a medida que la suplementación aumenta (Patiño Pardo, 2008).

Sistema de observación

Para el sistema de observación se clasifican las características de los diferentes comportamientos ingestivos (figura 1) y así facilitar los registros de cada una de las variables en el formato consumiendo, paradas, descansando, rumiando.



Figura 1. Características de los diferentes Comportamientos ingestivos.

Fuente: Autor

Se empleó la técnica de observación directa incluyendo cámaras (Figura 2), ya que se limitó por el tamaño de los potreros y ángulos de observación y marcadas estaciones alimenticias que consiste en cambiar de sitio. Para buscar y cosechar el alimento durante el pastoreo (Cangiano, 2002), considera que las estaciones

alimenticias son parámetros para medir la selección de alimentos que realizan los animales durante el pastoreo. En este sentido Obispo (2005) asegura que los bovinos son selectivos a la hora de consumir su alimento, lo que provoca que durante el pastoreo se trasladen frecuentemente en busca de las mejores pasturas para su consumo (pasto verde y palatable). La observación se inicia a las 6:00 a. m. que salen del primer ordeño con la misma persona encargada y lo más distante de los animales para no alterar su comportamiento.



Figura 2. Ubicación de las cámaras para la observación del comportamiento ingestivo.

Fuente: Autor

Variables de comportamiento ingestivo. En la Tabla 1 se muestran el formato para los registros de comportamiento ingestivo diurno, cada cinco minutos mediante observación directa y se suspende cuando los bovinos están en el ordeño.

La recolección de información en campo se realizó mediante la aplicación de un instrumento de medición de la variable, el cual consistió en el reporte, cada cinco minutos, de las siguientes actividades realizadas por las vacas: rumias, descansos, paradas, acicalamientos; por periodo de 12 h/día, desde las 6:00 a. m. hasta las 6:00 p. m. El registro de los datos se realizó por personal idóneo, se totalizaron cinco observaciones, con intervalos correspondientes a la rotación de potreros cada 28 días.

Tabla 1. Comportamiento ingestivo bovino mediante la observación directa.

OBSERVACION DE ANIMALES EN LA PRADERA EN LA DISTRIBUCION DE LAS ACCIONES																											
Finca Casa Blanca FECHA 21/07/16																											
	7:05am	7:10am	7:15am	7:20am	7:25am	7:30am	7:35am	7:40am	7:45am	7:50am	7:55am	8:00am	8:05am	8:10am	8:15am	8:20am	8:25am	8:30am	8:35am	8:40am	8:45am	8:50am	8:55am	9:00am			
DESCANSANDO			1	1		2	3	4	8	11	16	16	17	16	16	20	22	23	21	25	24	23	24	21			
RUMIANDO			7	4	2	2	2	1	1	1	3		1	1	3			1	2								
PARADAS			6	5	7	6	6	7	7	5	5	3	3	2	1	2	1	1	1	2	2						
PASTOREANDO			13	18	18	18	17	14	11	10	6	9	7	8	10	6	5	3	3	1	2	5	4	6			
ACICALANDOSE					1			2	1	1				1													
TOMANDO AGUA/SAL			1								1																
OTRO																											
	9:05am	9:10am	9:15am	9:20am	9:25am	9:30am	9:35am	9:40am	9:45am	9:50am	9:55am	10:00am	10:05am	10:10am	10:15am	10:20am	10:25am	10:30am	10:35am	10:40am	10:45am	10:50am	10:55am	11:00am			
DESCANSANDO	21	22	19	17	18	18	17	12	12	11	11	10	9	9	7	7	9	10	9	6	5	6	6	7			
RUMIANDO								1					2		1				1	2	2	2	2	3			
PARADAS		1	1	1				9	6	1	1	1		1	1	2		4	1	3	3	2	1	1			
PASTOREANDO	7	5	8	10	10	9	11	5	10	14	16	17	17	18	18	19	19	14	17	17	18	18	19	17			
ACICALANDOSE						1		1							1												
TOMANDO AGUA/SAL										2																	
OTRO																											
	11:05am	11:10am	11:15am	11:20am	11:25am	11:30am	11:35am	11:40am	11:45am	11:50am	11:55am	12:00pm	12:05pm	12:10pm	12:15pm	12:20pm	12:25pm	12:30pm	12:35pm	12:40pm	12:45pm	12:50pm	12:55pm	1:00pm			
DESCANSANDO	7	6	8	5	5	6	5	5	11	13	15	14	16	14	15	17	15	15	13	16	9	10	10	12			
RUMIANDO	2	2		1	1	3	4	4	1	4	1		2			1	1	1			4	4	1	2			
PARADAS	1	3	3	2	2	2	2	3	3	4	6	5	1	2	1	1	1	1			6	3	5	5			
PASTOREANDO	18	17	17	18	20	16	16	13	13	6	5	9	9	12	12	8	12	10	15	12	9	9	12	9			
ACICALANDOSE				1			1	3		1	1					1		1				2					
TOMANDO AGUA/SAL				1		1																					
OTRO																											
	1:05pm	1:10pm	1:15pm	1:20pm	1:25pm	1:30pm	1:35pm	1:40pm	1:45pm	1:50pm	1:55pm	2:00pm	2:05pm	2:10pm	2:15pm	SALIDA AL ORDENO											
DESCANSANDO	16	17	16	17	18	18	19	22	22	22	22	19	22	22	19												
RUMIANDO	4			1	1	1	1	3	3	4	4	3															
PARADAS			1	3	3	3	2	1	1			1			4												
PASTOREANDO	8	11	11	7	6	6	6	2	2	2	2	5	6	6	5												
ACICALANDOSE																											
TOMANDO AGUA/SAL																											
OTRO																											
	EN EL ESTABLO				4:25pm	4:30pm	4:35pm	4:40pm	4:45pm	4:50pm	4:55pm	5:00pm	5:05pm	5:10pm	5:15pm	5:20pm	5:25pm	5:30pm	5:35pm	5:40pm	5:45pm	5:50pm	5:55pm	6:00pm			
DESCANSANDO												3		2	2	2	4	3	5	5			1				
RUMIANDO																											
PARADAS					28								2	3		2	5	1	2	4		2	1	3			
PASTOREANDO						28	28	28	28	28	28	25	26	23	26	24	18	24	23	20	24	27	24	26	24		
ACICALANDOSE																											
TOMANDO AGUA/SAL																	1			1		1	1	1			
OTRO																											

Fuente: Autor

El monitoreo y cálculo de tiempos invertidos por los animales durante el desarrollo de sus actividades diarias se hizo empleando las siguientes variables:

Pastoreo (P): Actividad desarrollada por los herbívoros que consiste en buscar, seleccionar e ingerir el forraje.

El tiempo de pastoreo corresponde al periodo en que el animal está cosechando el forraje, (Gonzalez, 2017), define el pastoreo como un sistema de alimentación utilizado en ganado bovino donde se introducen los animales en un área con disponibilidad de forraje para su consumo.

Rumia (R): Proceso característico de los rumiantes que comprende la regurgitación de la ingesta, la reensalivación y remasticación cuidadosa de los sólidos para volverlos a deglutir. La remasticación y salivación lleva 50 a 60 segundos, tragar, pausa, regurgitar 7 a 9 segundos, que se observa mediante los movimientos de

la boca del animal. En cuanto al tiempo de rumia, se ha observado que los animales adultos dedican aproximadamente 8 horas por día con variaciones entre 4 y 9 horas, divididas en 15 a 20 periodos (Soest, 1992); sin embargo, el tiempo de rumia es influenciado por la naturaleza de la dieta y parece ser proporcional a la cantidad de paredes celulares presentes en el forraje y a otros factores, especialmente, el tamaño de partícula de la dieta (Soest P. J., 1996).

Descanso (D): Se refiere al tiempo en el cual no se presenta actividad de los animales. Las condiciones favorables de suministro de agua y sombra en el ganado promueven rutinas equilibradas de pastoreo y descanso, el mayor tiempo de descanso en el ganado se efectúa alrededor del mediodía, coincidiendo generalmente con las horas del día de mayor temperatura.

Consumo de agua (CA): Tiempo diurno que dedican los animales al consumo de agua. Susana (2002), estudiando el comportamiento del vacu-



no encontró que el gran espíritu gregario, en especial en razas cebuinas, hace que cuando uno se dirige al bebedero lo sigan otros, o todos. Esta interacción entre los animales del rodeo hace que probablemente beban todos, aunque no todos precisen realmente consumir agua. Los animales estabulados tienden a beber frecuen-

temente si el agua está fácilmente a su alcance, particularmente, durante el tiempo caluroso.

Acicalándose (A): Se considera los períodos de interacción como topeteo, disputas, juegos, entre otros.

Manejo del sistema rotacional en franjas



Figura 3. Pastoreo rotación en franjas

Fuente: Autor

Las vacas se manejan en un sistema de pastoreo rotacional intensivo PRI, que busca satisfacer plenamente las necesidades tanto del animal como del pasto, con el fin de obtener el máximo rendimiento y donde el hombre asume la dirección del sistema. Según Martínez (2018), el PRI es una actividad de manejo ganadero

que se basa en el aprovechamiento del forraje y en los cambios diarios de potrero en el que la utilización racional del pasto permite multiplicar por tres o más la carga animal por hectárea. Este sistema se desarrolló mediante franjas móviles que varían de acuerdo con la biomasa y pastoreo de promedio de seis franjas por día (Figura 3).

Tabla 2. Área de los potreros y cantidad de forraje verde disponible diurno.

POTRERO No 1 AREA 5500 m ² Fecha 21-7-16							
FRANJA	No	AREA m ²	AFORO			fv / kg/franja	TIEMPO. OCUPACION
			A. entrada gr	A. salida gr	A. efectivo gr		
	1	1095	1,393	0,572	0,821	898,995	6:20am : 10:00 am
	2	613	0,945	0,497	0,448	274,624	10:00 am : 12:00 am
	3	551	1,372	0,503	0,869	478,819	12:00 am : 2:20pm
	4	779	1,169	0,536	0,633	493,107	2:20 pm : 4:00 pm
	5	759	0,641	0,399	0,242	183,678	4:00 pm : 6:00 pm
	6	1702	0,836	0,317	0,519	883,338	6: 00 pm : 6:00 am

Fuente: Autor

El primer pastoreo tiene tres franjas de 6:00 a. m. - 10:00 a. m., segunda de 10:00 a. m. a 12:00 m y de 12 m a 2:00 p. m. El segundo se hace en nuevos potreros con dos franjas de 4:00 p. m. - 6:00 p. m. y una franja adicional para el pastoreo nocturno (Figura 4). En el tiempo que dura el ordeño de 2:00 p. m. a 4:00 p. m. se le suministran 3 kg de pasto de corte y 1 kg de alimento concentrado 18% de proteína cruda por cada 5 litros de producción de leche.

Durante el sistema de rotación de potreros, se realizaron actividades de aforos (Figura 4) para determinar la producción de pasto por metro cuadrado y ajustes de carga, cuando son ne-

cesarios, registro histórico de producción por potrero, fechas de pastoreo para la evaluación permanente y medidas correctivas en baja producción. Durante la investigación se registraron producciones promedio por metro cuadrado de prepastoreo de 1481 gr/m² y de pospastoreo de 647,15 gr/m² para un consumo aparente (diferencia que existe entre la disponibilidad pre pastoreo y el residuo pos pastoreo) de 822gr/m² y una proporción de utilización por pastoreo de 55% (Tabla 2).

En la Tabla 3 se muestra cómo se calcula el consumo de MS de acuerdo con su peso y producción de leche y requerimientos nutricionales.



Figura 4: Aforo producción por m² para cálculo de capacidad de carga.

Fuente: Autor

Tabla 3. Cálculo consumo voluntario de materia seca (CVMS).

CVMS =	P.V. x 0.025) + (Lts Leche x M.S..%/100					%M.S.LECHE	12
Valores	390	0,025	15	0,12	APORTE M.S.		
CVMS =	11,55	kg	100		ALIMENTOS	2,61	
CONSUMO F.V. =	CVMS/(M.S. PASTO/ 100)=			44,70	kgs pasto	DIFERENCIA	8,94
REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES						11,55	

Fuente: Autor

PV= Peso vivo del animal

%MS= Porcentaje de materia seca del pasto.

0,025= Constante.

El consumo de materia seca (MS) y el comportamiento ingestivo son afectados por muchos

factores como el manejo, agrupación de animales, disponibilidad de alimentos, condiciones de alojamiento y las interacciones sociales entre animales (Martínez, 2018).



Resultados

La distribución de los tiempos arrojó los siguientes porcentajes de participación (Figura 5): 51%

pastoreando, 34% descansando, 5% rumiando, 9% paradas, 1% acicalándose. Las variables de mayor modificación fueron las de pastoreo y descanso

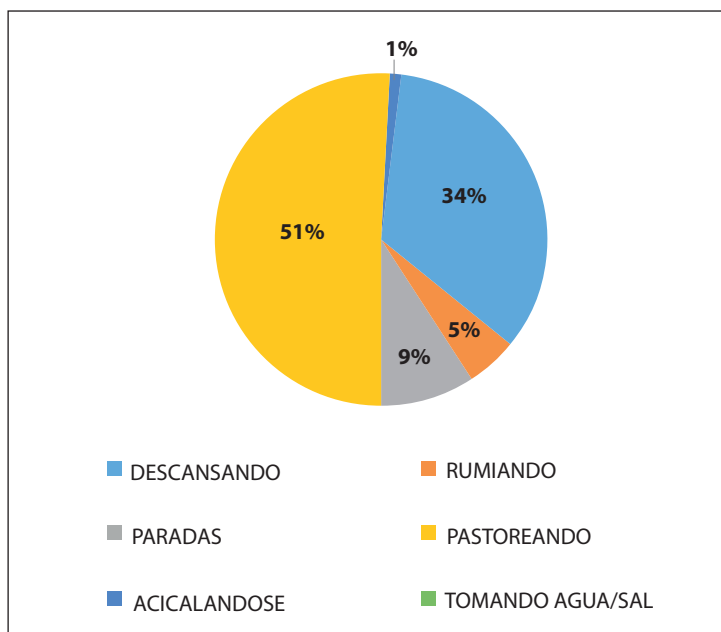


Figura 5. Distribución porcentual diaria en los tiempos de pastoreo, rumia, descanso, paradas, acicalándose, tomando agua.

Fuente: Autor

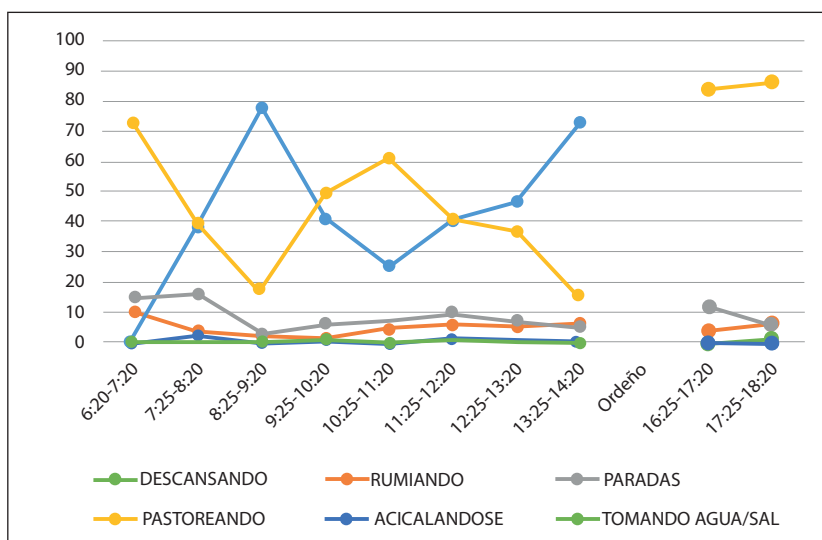


Figura 6. Distribución diaria en los tiempos de pastoreo, rumia, descanso, paradas, acicalándose, tomando agua.

Fuente: Autor

La actividad de pastoreo se concentró en horas de la mañana desde 6:00 a. m. a 7:40 a. m. y 10:00 a. m. a 1:55 p. m., y en la tarde por estímulo a una nueva franja después del ordeño (Figura 6). En general, el tiempo de pastoreo aumenta a medida que disminuye la biomasa, la digestibilidad, la altura de la pastura (Galli, 1996). Sin embargo, durante la rumia la mayoría de vacas están paradas. El periodo de descanso se realizó entre las 8:25 a. m. a 9:20 a. m. y 13:25 p. m.-14:00 p. m. La actividad de acicalamiento es mayor en la jornada de la mañana. La actividad de paradas es muy notoria desde que ingresan al potrero 4:10 p. m. hasta las 4:55 p. m. El consumo de agua es bajo aun teniendo buena de disponibilidad en cada una de las franjas, prefieren tomarla de un lago previo al ingreso al ordeño. Pereyra

(1991) determinó que durante el clima caluroso aumenta el consumo, más en razas europeas al compararlas con el cebú, esto está dado por la adaptabilidad fisiológica y el tamaño corporal, además se encontró que cuando la temperatura sobrepasa los 32° C, los animales suelen beber cada 2 horas o más a menudo, pasando hasta 8 horas en las proximidades del bebedero.

El tiempo de ordeño en el establo dura 2 horas aproximadamente, de 2:15 a 4:15 p. m., se observó que algunas rumian paradas durante este tiempo. Suárez et al (2011) consideraron que las actividades de rumia, echarse y levantarse no difieren entre los animales en confinamiento y los de pastoreo.

Tabla 4. Cantidades de horas dedicadas por comportamiento ingestivo bovino.

Fecha	22/04/2016	23/04/2016	19/05/2016	21/07/2016	2/08/2016
Potrero #	Uno	Uno	Uno	Uno	Uno
Descanso/horas	0,8	1,78	0,83	3,39	1,88
Rumiando/horas	0,67	0,035	0,6	0,49	0,99
Paradas/horas	5,01	1,5	2,48	0,86	1,34
Pastoreando/horas	3,34	5,74	6,1	4,81	5,2
Acicalándose/horas	0,035	0	0	0,06	0,059
Tomando agua/horas	0	0	0	0	0,076
Total horas	9,855	9,055	10,01	9,61	9,469

Fuente: Autor

Los bovinos hicieron un mayor aprovechamiento de los tiempos en pastoreo reflejando la disponibilidad de forraje y manifestando el bienestar animal bajo el sistema controlado de pastoreo en franjas (Tabla 4).

Los registros fueron recolectados por el apoyo de los aprendices Edna Rocío Manquillo P. y Willinton Javier Yasnó Quintero del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, La Plata-Huila.

Conclusiones y recomendaciones

El descanso de los bovinos está entre las 8:25 a las 9:20 a. m., en adelante se dedican al pastoreo contrario a otras investigaciones, por ejemplo, Suárez et ál. (2014:1), establece que esta actividad desciende a mediodía, previo al segundo ordeño, este comportamiento implica la disponibilidad del forraje, manejo que en algunas fincas apartan a las crías y envían el hato a un



potrero a partir de las 11:00 a. m., afectando su comportamiento ingestivo y por ende su productividad.

El tiempo de consumo de las vacas en el trópico bajo es de 5,038 horas, con 7 ciclos de pastoreo diurno.

Es importante incluir tecnologías de observación nocturna, para definir su comportamiento ingestivo durante estas 24 horas.

El conocimiento de cómo los animales ajustan su comportamiento a los sistemas rotacionales, cambios ambientales, tamaño de las franjas de pastoreo ofrecida, cambio en la presión de pastoreo, calidad de la oferta, tiempo que dura en el ordeño, se deben tener en cuenta en el momento de establecer estrategias para optimizar su producción.

Se recomienda realizar el trabajo nuevamente con variables climáticas de la zona, durante los meses de lluvias intensas y de baja precipitación.

Es necesario determinar simultáneamente la calidad y cantidad de las pasturas y la relación con el consumo, mediante pruebas de campo en tiempo real y aplicar sistemas de predicciones de producción de leche.

Es posible realizar estudios para lograr la automatización de los sistemas rotacionales en franjas y la planeación forrajera, mediante la determinación del comportamiento ingestivo diurno de bovinos de lechería doble propósito en pastoreo.

Referencias bibliográficas

Cangiano, Carlos A. (2002). Comportamiento ingestivo de herbívoros domésticos y heterogeneidad de la vegetación. *Ganadería y Pesca*, 4. Recuperado el 11 de 10 de 2018, de <http://www.infogranjas.com.ar/2017-01-25-18-57-05/319-alimentacion-animal-general/1434-comportamiento-ingesti->

[vo-de-herbivoros-domesticos-y-heterogeneidad-de-la-vegetacion](#)

Galli, J. C. (1996). Comportamiento ingestivo y consumo de. *Rev. Arg Prod. Anim.*, 16(2): 19-42. Recuperado el 2 de 10 de 2018, de http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/15-ingestivo_y_consumo_bovinos.pdf

González, K. (17 de 7 de 2017). Factores que afectan el comportamiento ingestivo. *Zootecnia y Veterinarias mi Pasión*, 4. Recuperado el 10 de 10 de 2018, de <https://zoovetesmpasion.com/bienestar-animal/comportamiento-ingestivo/>

Martínez K. G. et ál. (2002). Efecto de la paja de trigo tratada con álcali sobre el consumo de alimento y comportamiento ingestivo de vacas lecheras. *SciELO.Conicyt.Cl*, 34(2): 17. Recuperado el 16 de octubre de 2018, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2002000200006

Martínez, K. G. (2018). Sistemas de pastoreo en la ganadería. Recuperado el 5 de 5 de 2018 de <https://zoovetesmpasion.com/pastos-y-forrajes/sistemas-de-pastoreo/>

Obispo, N. E. (2005). El uso de las fuentes de nitrógeno no proteicos. *Revista Digital Ceniap Hoy* (8): 7. Recuperado el 18 de 8 de 2018, de www.ceniap.gov.ve/ceniaphoy/articulos/n8/arti/obispo_n/obispo_n.htm

Patiño Pardo, P. et ál. (2008). Comportamiento ingestivo diurno y desempeño de novillos en pastoreo pertenecientes a tres grupos genéticos durante dos épocas climáticas. *Tierras y Ganados S. A. Montería, Colombia* 20(36): 15. Recuperado el 12 de 8 de 2018, de <http://www.lrrd.org/lrrd20/3/pati20036.htm>

Pereyra, H. Y. (1991). Comportamiento bovino de alimentación. *Fleckvieh-Simmental*, 9(51), 24-27. Recuperado el 12 de 10 de 2018 de http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_bovinos/04-comportamiento_bovino_de_alimentacion_rumia_y_bebida.pdf

Soest, P. J. (1992). Ecología nutricional del rumiante. Universidad de Cornell. Recuperado el 10 de 10 de 2018, de <http://www.cornellpress.cornell.edu/book/?GCOI=80140100037050>

Soest, P. J. (1996). *Allometry and Ecology of Feeding* (Vol. 15). Recuperado el 19 de 10 de

2018, de <http://baloun.entu.cas.cz/~cizek/EkologieLesnPrednaska/InsectPlantInteractions/Allometry%20and%20Ecology%20of%20FeedingBehavAndDigestiveCapacity.pdf>

Suárez, Emiro et ál. (2011). Comportamiento ingestivo diurno de bovinos de ceba en praderas del pasto Guinea (*Panicum maximum* cv. Mombasa). Revista Corpoica - Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 12(2),

167-174. Recuperado el 12 de 5 de 2018, de <http://www.redalyc.org/html/4499/449945031011/>

Suárez, Emiro et ál. (2014). Comportamiento ingestivo diurno de bovinos de ceba en *Brachiaria* híbrido Mulato II. *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.* 15(1): 14. Recuperado el 10 de 10 de 2018, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-87062014000100003