

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE BOVINOS DE DOBLE PROPOSITO BAJO DIFERENTES NIVELES DE COBERTURA ARBÓREA EN DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ - COLOMBIA

Performance evaluation of dual purpose cattle under different levels of coverage arborea in Caquetá, Colombia

José Alfredo Orjuela-Chaves^{1*}, Juan Marcos Cubillos-Rodríguez² y Omar Yamidt Torres-Silva³

¹Médico Veterinario Zootecnista, MSc, Universidad de la Amazonia.

²Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de la Amazonia

³Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de la Amazonia



Recibido 23 de junio de 2015.
Aceptado 22 de octubre de 2015.

Autor para Correspondencia*:
joalorcha9@hotmail.com

Como citar:

ORJUELA-CHAVES, Jose Alfredo; CUBILLOS-RODRIGUEZ, Juan Marcos y TORRES-SILVA, Omar Yamidt. Evaluación del comportamiento de bovinos de doble proposito bajo diferentes niveles de cobertura arborea en departamento del Caquetá - Colombia. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*, Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(1). Pp. 60 – 64. Julio – Diciembre de 2015

Introducción

En el trópico, los sistemas de producción bovina están generalmente basados en el manejo de pasturas sin sombra y en esas condiciones, los animales sufren de estrés calórico, reduciendo significativamente los indicadores reproductivos (Betancourt, *et al.* 2003). La etología analiza los diferentes aspectos que rigen el comportamiento animal en condiciones naturales o modificadas, a fin de implementar en forma correcta planes de manejo, alimentación o sanidad (De Elías, 2002).

Estudios realizados con sombra artificial muestran que los animales bajo sombra incrementan su producción (Betancourt, *et al.* 2003; De la Vega, 2006), ante lo que se evidencia la capacidad de los animales para responder de manera diferente al estrés térmico, con el objetivo de mantener la temperatura corporal. Estudios sobre el comportamiento diurno indican que depende en gran medida de la fisiología digestiva de las especies animales, como es el caso de los rumiantes que requieren de un tiempo para el proceso de rumia y degradación de los alimentos fibrosos. En este tipo de animales los mayores picos de pastoreo se observan durante las primeras horas del día y antes de la puesta del sol (Arnold y Dudzinski, 1978).

Resumen

En tres fincas del departamento de Caquetá, Colombia, en los municipios del Doncello, Belén de los Andaquíes y Florencia, ubicados en la región amazónica, se desarrolló la evaluación comportamental de bovinos doble propósito en potreros arbolados con diferentes niveles de cobertura, mediante la técnica de registro *ab libitum* de ejecución y muestreo 'scan' instantáneo (Altmann, 1974). Con el estudio se identificaron resultados similares en las tres fincas, como más largos y frecuentes periodos de rumia en potreros de coberturas bajas o nulas y mayor frecuencia de pastoreo diurno en potreros de cobertura media

Palabras clave: cobertura arborea, etología, pastoreo, rumia y descanso.

Abstract

In three farms of Caqueta, Colombia, in the municipalities of Doncello, Belén of Andaquíes and Florencia, located in the Amazon region, the behavioral evaluation of dual purpose bovines in wooded pastures was developed with different levels of coverage by technique *ab libitum* execution registration and sampling 'scan' instantaneous (Altmann, 1974). With this study similar results in the three farms were identified as longer and more frequent periods of ruminating in fields of low or non-existing elevation and higher frequency of diurnal ruminating in medium elevation fields.

Key words: tree cover, ethology, grazing, rumination and rest.

Estudios recientes de Espinoza, Hernández y Folache (2008) han demostrado el incremento de disponibilidad de materia seca por efecto del bosque, producto de una mayor diversidad de especies vegetales que enriquece la dieta de los animales durante la época seca.

El objetivo del presente trabajo fue el cuantificar la frecuencia de ocurrencia de eventos, para las siguientes actividades: pastoreo, rumia y descanso de vacas doble propósito en potreros arbolados, bajo tres niveles de sombra, durante el período seco. La evaluación se realizó en tres municipios del departamento del Caquetá-Colombia, generando de esta manera, modelos de comportamiento bovino los cuales brindarán un apoyo al ganadero a la hora de definir la conveniencia de establecer sistemas silvopastoriles de árboles dispersos en potreros, teniendo en cuenta las condiciones agroecológicas de la región.

Materiales y métodos

Localización

El estudio se realizó en tres fincas del departamento del Caquetá, ubicado en el sur-occidente de Colombia y al noreste de la región amazónica, entre los 00°42'17" de latitud sur y 02°04'13" de latitud norte y los 74°18'39" y

79°19'35" de longitud oeste, representando el 7,79% del territorio colombiano, con una extensión de 88.965 km² (Gobernación del Caquetá, 2015). Las fincas fueron ubicadas en los municipios de El Doncello, Belén de los Andaquíes y Florencia.

El sitio de estudio se clasificó dentro del ecosistema de bosque húmedo tropical (BhT), presentando una precipitación promedio de 3600 mm, distribuidos con mayor intensidad de abril a julio y una temperatura media anual de 25,1°C, la humedad relativa es de 79,5% como mínima y 88,6% como máxima. Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC (1993), el 20,2% del territorio del departamento del Caquetá, se encuentra ubicado en el piedemonte amazónico en alturas entre los 400 y 1000 msnm (Zapata, 2011).

Identificación de los especímenes

Para el estudio fueron utilizados bovinos hembras doble propósito en etapa lactante, al asumirse que el manejo dado durante el ordeño facilitaría el acercamiento para determinar su comportamiento. El número de animales estudiados por finca fue de ocho para Florencia, cinco para Belén y dos para el Doncello, para un total de 15 animales estudiados.

Definición de sitios de muestreo

El muestreo se realizó en potreros previamente seleccionados de acuerdo al porcentaje de sombrero, así: nivel bajo < 20%; nivel medio entre 20 – 40% y nivel alto > 40%. Los potreros estuvieron delimitados por cercos de alambre de púas y alambre liso (cerca eléctrica), que garantizaba la permanencia de los animales dentro del área.

Colección de datos de campo

Para determinar el comportamiento animal con respecto a los diferentes niveles de cobertura se siguió la metodología utilizada por Aastum (2006). La posición y actividad del animal se registraron con la técnica de muestreo instantáneo (Altmann, 1974). La observación se desarrolló en cada potrero, desde las 9:00 a.m hasta las 5:00 p.m; realizándose la colecta de datos cada 10 minutos. Se observaron las conductas de los animales como: pastoreo, descanso, rumia y otras.

Análisis de los resultados

Para analizar los datos del comportamiento animal en los diferentes niveles de cobertura arbórea (sitios de alimentación); se realizó un análisis descriptivo univariado, empleando para ello el paquete EXCEL®.

Implicaciones éticas y bioéticas

Dada la ausencia de contacto directo con los especímenes de estudio, para la presente investigación no fue requerido aval del comité de ética. Los resultados de la investigación pretenden contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de los animales a través de evidencias científicas que permitan evaluar y replantear algunas de las formas habituales de manejo de los mismos.

Resultados y discusión

El análisis de los resultados para El Doncello muestra que el pastoreo en la primera hora de observación es alto para los tres niveles de cobertura y decae cerca del mediodía; después de una hora de descanso, comienzan de nuevo el pastoreo, llegando a un pico alto que cae bruscamente en la cobertura baja, se eleva medianamente de nuevo y disminuye al final de la tarde; el comportamiento de los animales en la cobertura alta fue similar al de la baja, sin embargo, su frecuencia fue mayor y al final del día los animales en potreros con alta cobertura presentan un nuevo pico de pastoreo. Caso contrario se da en potreros de cobertura media, donde el comportamiento del pastoreo de los animales es alta en la tarde y se mantiene constante hasta el final del día.

Los resultados de estudio del comportamiento de bovinos doble propósito en diferentes niveles de cobertura identifican que el pastoreo en la finca de Belén y Doncello tiene un comportamiento similar, picos altos de pastoreo al comenzar y finalizar el día, con baja frecuencia de pastoreo alrededor del mediodía y períodos irregulares de pastoreo entre los picos. En potreros con cobertura baja, la frecuencia de pastoreo disminuye en la tarde.

En el análisis de los resultados se observa que tanto en la finca de Belén como en la de El Doncello, las horas de mayor pastoreo son al comienzo de la mañana y final del día, con periodos irregulares de consumo de pasto entre los picos y un periodo de descanso después del primer ciclo de alimentación; lo anterior para los tres niveles de cobertura. En la cobertura media, se observa que la actividad de pastoreo presenta comportamiento casi estable entre el pico inicial y final, es decir, la frecuencia de alimentación es constante durante las horas de observación; con respecto a las otras dos.

La conducta de pastoreo de los bovinos en estudio, para el total de los predios, mostró la existencia de un patrón de comportamiento de acuerdo al nivel de cobertura. En los potreros con cobertura alta se observaron dos picos marcados, en la mañana y tarde, disminuyendo al mediodía y presenta un pico mediano después de éste, que cae hacia las tres de la tarde para después comenzar el ciclo de pastoreo final del día.

En las pasturas con nivel medio de sombrero se observa que el pastoreo presenta el primer ciclo en la mañana, cae después de dos horas y comienza el segundo ciclo de alimentación, con una frecuencia que aumenta con el transcurso de la tarde de manera sostenida hasta el final de la observación. En los potreros con niveles de cobertura baja, la actividad de pastoreo comienza con un ciclo alto al inicio de la observación, que desciende al mediodía, presenta un nuevo ciclo de alimentación corto sostenido por dos horas, para después comenzar el pico alto de pastoreo de la tarde, que no se mantiene constante y cae antes del final del periodo de observación.

La rumia se desarrolla cuando hay cese o disminución del pastoreo. En el Doncello, la rumia en las pasturas de alto nivel de cobertura tiene alta frecuencia entre las 11:00-12:00 horas, inmediatamente después cae y vuelve a tener un pico mediano entre las 14:00-15:00 horas, que decrece progresivamente hasta mínima actividad al final de la tarde. En la cobertura media, el comportamiento es diferente, presentándose un pico bajo que aumenta progresivamente hasta el mediodía, cuando alcanza el pico más alto; que decae una hora después y los animales en esa cobertura no vuelven a rumiar en el transcurso del día de observación. En los potreros con niveles de cobertura baja, la actividad de pastoreo comienza con un ciclo de alto al inicio de la observación, que desciende al mediodía, presenta un nuevo ciclo de alimentación corto sostenido por dos horas; para después comenzar el pico alto de pastoreo de la tarde, que no se mantiene constante y cae antes del final del periodo de observación.

En Belén, la rumia en los potreros con alta cobertura, en las primeras horas del día es casi nula, se evidencia un pico mediano al mediodía, cae una hora después y comienza a presentarse un pico mayor anterior a las 14:00 horas, cayendo progresivamente hasta que desaparece al final de la tarde. En la cobertura media, la rumia presentó un comportamiento especial, comienza a las 11:00 horas, alcanza el pico mayor a las 13:00 y comienza a decrecer progresivamente hasta extinguirse a las 16:00 horas del día; todo esto en un solo ciclo de rumia seguido. En las pasturas de bajo nivel de cobertura, la actividad de rumia es similar a la presentada en las pasturas de cobertura media, solo la diferencia el hecho de tener dos ciclos de actividad.

En Florencia, los bovinos que pastorearon en potreros con alto nivel de cobertura arbórea la rumia se inició en la primera hora de observación, alcanza el pico de mayor frecuencia de 11:00 - 12:00 horas y termina el ciclo a las 14:00 horas, después presenta un ciclo de rumia de baja intensidad hasta el final de la tarde. En los potreros arbolados con nivel medio de sombrero, la rumia es realizada desde el comienzo de la observación presentando baja frecuencia hasta el mediodía, logra un pico de alta actividad a las 14:00 horas, que decrece en el transcurso de la tarde

hasta que se hace ausente al final de la tarde. En las pasturas de cobertura baja la rumia es iniciada en las primeras horas de la mañana a baja intensidad y logra el pico de mayor actividad al mediodía, después decrece un poco y se mantiene constante, para elevarse por último entre las 15:00-16:00 horas y desciende al final de la tarde.

De manera similar que con el pastoreo, se identificó relación de la conducta de rumia de los bovinos con el nivel de cobertura de los potreros. En los potreros con cobertura alta se observó un pico marcado en horas del medio día; disminuyendo paulatinamente al terminar la tarde, y presenta un pico mediano antes de este, que cae a las tres de la tarde. En las pasturas con nivel medio de sombrero se observa que la rumia presenta su pico a la par con las otras coberturas, pero al empezar la tarde cae de manera sostenida hasta el final de la observación. En los potreros con niveles de cobertura baja, la actividad de rumia es muy similar a la de alta cobertura, teniendo su pico en horas del mediodía, tendiendo a disminuir hacia las horas de la tarde y teniendo un pico mediano antes de este.

La actividad de descanso presentó dependencia del tiempo empleado por los animales para el pastoreo, y tiene estrecha relación con la rumia, ya que generalmente esta última es realizada mientras el animal descansa. En el Doncello, el comportamiento de la actividad de descanso es diferente en cada nivel de cobertura. En los potreros con alta proporción de sombra, el descanso presenta una intensidad baja, existen dos ciclos marcados, el primero al mediodía y el segundo entre las 14:00-15:00 horas. En las pasturas de nivel medio de cobertura arbórea, el descanso se concentra en las horas de la mañana, alcanzando el mayor pico a las 11:00 horas y termina a las 13:00 horas. En cambio, en las pasturas de nivel bajo de cobertura el descanso se realiza durante todo el día, con baja a mediana intensidad; en tres ciclos marcados de descanso, el primero al mediodía, el segundo de 14:00-15:00 horas y el último al finalizar la tarde.

En Belén, el comportamiento de los bovinos en pasturas arboladas con alta proporción de sombrero, se presentan las actividades de descanso concentradas entre los picos de pastoreo (mañana-tarde), se observan dos ciclos de descanso de baja a mediana intensidad, el primero entre las 11:00-12:00 horas y el segundo entre las 14:00-15:00 horas. En los potreros con media proporción de sombra, el descanso se hace presente en casi todas las horas de observación iniciándose en las primeras horas de la mañana con baja intensidad hasta alcanzar su mayor pico entre las 13:00-14:00 horas, después desciende la actividad hasta ausentarse al final de la tarde. En las pasturas con nivel bajo de cobertura arbórea, se presentan dos ciclos de pastoreo entre las 11:00-14:00, antes y después de estas horas la actividad de descanso se presenta ausente.

Los resultados del tiempo dedicado por los animales en pasturas arboladas con diferentes niveles de cobertura para cada una de las actividades, son analizados cuantificando la permanencia en cada actividad mediante frecuencia relativa de la actividad con respecto al total de observaciones de cada día. El análisis se enfocó en las diferencias entre coberturas para cada una de las frecuencias promedio de las actividades en los tres sitios de muestreo.

Los animales manejados en pasturas arboladas se comportaron de manera diferente en cada nivel de cobertura. En los potreros de alto nivel de cobertura los bovinos estuvieron más tiempo pastoreando, y en su orden en la cobertura media y baja. La rumia tuvo comportamiento inverso al de pastoreo, pues los animales permanecieron durante más tiempo rumiando en los potreros que contaban con mayor nivel de sombra y cuando el nivel de cobertura es bajo, aumenta el porcentaje de tiempo dedicado a la rumia. Los bovinos descansaron menos tiempo en las pasturas arboladas de mayor nivel de cobertura y en las coberturas media y baja, fue mayor.

El comportamiento de los bovinos en pastoreo bajo condiciones tropicales, se rige fundamentalmente por la relación entre los factores bióticos de las pasturas, como la disponibilidad del forraje, calidad nutricional de la misma, el componente arbóreo, la cobertura herbácea existente y por otra parte los factores abióticos tales como las condiciones climáticas y las características topográficas (Zapata, 2011).

La presencia de árboles en los potreros acarrea diversos efectos benéficos en la salud y en el comportamiento animal, entre los que se encuentran un mayor tiempo dedicado al pastoreo y la rumia, lo que les permite un mayor consumo de alimentos y seleccionar los de mejor valor nutritivo; una disminución en sus requerimientos de agua; un incremento en la eficiencia de conversión alimentaria y una mejora en las ganancias de peso. Quincosa (2006), asegura que el tiempo dedicado al pastoreo está influido por la altura del pasto, tamaño del bocado, velocidad de ingestión; además anota que estos factores les permiten a los animales aprovechar eficientemente el horario diurno, observándose una mayor actividad de pastoreo en las horas más frescas del día.

En el estudio se pretendió cuantificar la frecuencia de ciclos de pastoreo, de rumia y de descanso, considerado como el número de veces que se comienza y termina la actividad. La actividad de pastoreo en las tres fincas y en los tres niveles de cobertura, presentó un patrón de comportamiento similar a los reportados por Barrientos (2004); Arnold y Dudzinski (1978). Encontrando los mayores picos de pastoreo durante las primeras horas del día y antes del anochecer. A excepción de la cobertura baja de las fincas de

Belén y Doncello, en donde en las horas cercanas a la puesta del sol, el pastoreo disminuyó. Pérez (2008), identificó picos de pastoreo y rumia similares a los encontrados en esta investigación, de 6:00 a 9:00 y de 14:00 a 19:00; los comportamientos de alimentación y rumia presentaron incremento a partir de las 11:00 hasta las 13:00.

En la cobertura alta se observaron picos medianos e irregulares de pastoreo entre los dos picos mayores (mañana-tarde), estos se debe a que en la cobertura alta la temperatura ambiental es menor debido a la alta densidad de árboles que regulan el microclima, favoreciendo el pastoreo, ya que como lo reporta Barrientos *et al* (2004), la mayor actividad de pastoreo se observa en las horas frescas del día; por ello, en las demás coberturas no se reportó conducta de pastoreo en horas de altas temperaturas. En la cobertura media, la actividad de pastoreo presenta un comportamiento estable, es decir, la frecuencia de estas es constante durante las horas de observación, con respecto a las otras dos coberturas. En cuanto al tiempo dedicado por los animales para las actividades observadas, se evidenció que a medida que aumenta el nivel de cobertura arbórea en los potreros, se eleva también el tiempo de pastoreo; en cambio, el tiempo empleado para la rumia disminuye al aumentar el nivel de sombrero en las pasturas.

Conclusiones

La cobertura arbórea influye sobre el comportamiento de los bovinos de doble propósito, afectando los tiempos dedicados a las actividades de pastoreo, rumia y descanso.

Los potreros de cobertura media son los más indicados para implementarse como arreglos forestales en la ganadería caqueteña, al brindar bienestar animal, mejorando los parámetros productivos y reproductivos de los bovinos.

En potreros de coberturas bajas o nulas los periodos de rumia fueron más largos y frecuentes en las tres fincas estudiadas, asumiendo que el forraje, afectado por la alta radiación solar, se lignifica aumentando la cantidad de fibra y generando un retraso en la digestibilidad del alimento y el aumento del tiempo destinado para la rumia.

Literatura citada

- ALTMANN, Jeanne. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. 49(3-4): 227-267.1974.
- AASTUM, M. Forge selection cettle in heterogeneous pastures in Nicaragua. Tesis de Maestría. Norwegian University of Science and technology. 2006. 43 p.
- ARNOLD, G. y DUDZINSKI, M. Ethology of free-ranging domestic animals. CSIRO, Developmets in Animal and Veterinary Sciences, Australia. Elsevier scientific publishing company. 1978. 123 p.
- BARRIENTOS, N. E. 2004. Efecto de *Crotalaria longirostrata* HooK & Arnott, sobre el consumo voluntario y digestión

- ruminal en bovinos bajo pastoreo en Villaflores, Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas. Villaflores, Chiapas. 53 p.
- BETANCOURT, Katty. et al. Efecto de la cobertura arbórea sobre el comportamiento animal en fincas ganaderas de doble propósito en Matiguás, Matagalpa, Nicaragua. En *Agroforestería en las Américas* 10(39-40) 47–51. 2003.
- DE ELÍA, M. Etología y comportamiento del bovino. Sitio Argentino de Producción Animal. 2002. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_bovinos/45-etologia_y_comportamiento.pdf
- DE LA VEGA, Alejandro. Tormentas tropicales, efecto invernadero y calentamiento global. [En línea]. México. Disponible desde internet en: <http://goo.gl/NSvdDY>
- ESPINOZA, Feddy; HERNÁNDEZ, Rafael y FOLACHE, Luis. Etología de vaquillas doble propósito en un sistema silvopastoril durante el período seco en una sabana tropical. [En línea] En *Revista Zootecnia Tropical*, 26(4) 2008. Disponible desde internet en: <http://goo.gl/2mfVrl>
- GOBERNACIÓN DEL CAQUETA. Nuestro departamento: información general. [En línea] 2015. Disponible desde internet en: <http://goo.gl/WKWYr9>
- PÉREZ, E. et al. Ethological performance of cattle in silvopastoral systems of Chiapas, Mexico. *Pastos y Forrajes*, 31(2): 48. 2008.
- QUINCOSA, J. Conducta alimentaria del genotipo Siboney de Cuba. Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. ICA. 2006. La Habana, Cuba.
- RAMÍREZ, B. Caracterización del Sistema Ganadero de Doble Propósito en la Amazonia Intervenida del Departamento del Caquetá, en el Marco del Desarrollo Sostenible. [En línea] 1998. Disponible desde internet en: <http://www.rimisp.org/webpage.php?webid=431>. 24 de octubre 2010.
- ZAPATA, C. Estudio del componente etológico de bovinos en sistemas silvopastoriles de árboles dispersos en potreros en Caquetá Colombia. Tesis Maestría. 2011. Universidad de la Amazonia.