

## NOTA TÉCNICA

### Abordaje funcional del subsistema alimentación en fincas doble propósito del valle de Aroa, estado Yaracuy, Venezuela

#### Functional approach of feeding subsystem in dual purpose farms in the Aroa valley, Yaracuy State, Venezuela

Jorge A. Borges, Mariana Barrios, Espartaco Sandoval, Darwin Sánchez, Lisbeth Dávila y Oswaldo Márquez.

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, CIAE Yaracuy. Correo electrónico: jborges@inia.gov.ve

#### RESUMEN

El manejo nutricional de los rebaños bovinos en el país ha ocasionado un bajo comportamiento productivo del rebaño nacional. Bajo estas circunstancias, se planteó el diagnóstico y abordaje funcional del subsistema alimentación en un grupo de 20 fincas bovinas ubicadas en el valle de Aroa, estado Yaracuy, durante los años 2010 y 2011. La información diagnóstica se recopiló mediante la aplicación de un instrumento y observaciones exploratorias en las fincas; partiendo de las necesidades diagnosticadas, se diseñó y ejecutó un plan de trabajo que contempló actividades de formación y acompañamiento técnico con los productores, por un periodo de 18 meses. Se consiguió un aumento significativo ( $P \leq 0,0065$ ) en la adopción de la suplementación estratégica en los rebaños, ubicándose en un 85% al finalizar el periodo de abordaje. Las prácticas establecidas con mayor relevancia ( $P \leq 0,05$ ) fueron: establecimiento y uso de bancos proteicos (30%), elaboración y suministro de bloques multinutricionales (45%) y silajes mixtos (30%) a partir de materias primas locales, adquisición y uso de insumos externos como concentrados (80%) y minerales (85%), y el empleo de pulpa de cítricos (35%) y melaza (40%) como subproductos agroindustriales aprovechables para la suplementación animal con disponibilidad en el estado. Se determina que el proceso de abordaje tecnológico del subsistema alimentación bajo esta metodología fue válido para iniciar y consolidar la mejora alimenticia en estos sistemas de producción bovina.

**Palabras clave:** Adopción tecnológica, suplementación estratégica, bovinos, materias primas locales, bancos forrajeros.

Recibido: 22/05/14 Aprobado: 01/12/14

#### ABSTRACT

The nutritional management of cattle herds in the country had resulted in a low production behavior of the animal. Under these circumstances, the diagnosis and functional approach to the feeding subsystem in a group of 20 bovine farms located in the Aroa Valley, at Yaracuy state, during the years 2010 and 2011 was raised. Diagnostic information was collected by survey application and observations exploratory on-farm; based on diagnosed needs, a work plan designed and executed, which included training and technical support to producers for a period of 18 months. A significant increase ( $P \leq 0,0065$ ) in the adoption of strategic supplementation in herds, reaching 85% at the end of the period approach was achieved. Established practices more relevant ( $P \leq 0,05$ ) were: establishment and use of protein banks (30%), development and provision of multinutritional blocks (45%) and mixed silage (30%) from local raw materials, acquisition and use of external inputs such as concentrated feed (80%) and minerals (85%), and the use of citrus pulp (35%) and molasses (40%) like agroindustrial byproducts usable and availability for animal supplementation. Determined that the process of technological approach of feeding subsystem under this methodology was used to start and consolidate food improvement in these cattle production systems.

**Key words:** Technology adoption, strategic supplementation, bovine, local raw materials, fodder banks.

## INTRODUCCIÓN

En Venezuela, los sistemas de producción bovina de doble propósito utilizan animales con predominancia de raza Cebú de composición genética indefinida, cuya principal fuente de alimentación se basa en el pastoreo de pastos cultivados y/o nativos, con bajo manejo tecnológico (Boscán y Sandrea, 2004). Por ende, el manejo nutricional de estos rebaños tiende a ser de moderada calidad en ambas épocas del año, ocasionando un bajo comportamiento productivo del animal que no le permite expresar su potencial genético. En consecuencia, la productividad de los sistemas de doble propósito es baja comparada con los sistemas especializados, pero son mucho más adaptados a las condiciones climáticas características de zonas tropicales (Miranda *et al.*, 2002). De acuerdo a estos mismos autores, una de las vías utilizadas para incrementar la producción de los rebaños es la alimentación, provocando esto que en los últimos años se hayan dedicado esfuerzos importantes al desarrollo de suplementos alimenticios alternativos, elaborados principalmente a base de recursos locales y de bajo costo.

En los bovinos de doble propósito la suplementación sigue siendo una necesidad, al menos en algunos estados fisiológicos, pero es necesario que los suplementos que se utilizan puedan optimizar el comportamiento de los animales al menor costo posible (Combellas, 1998).

En el estado Yaracuy, los suelos dedicados a la producción de pasturas dentro de los sistemas ganaderos poseen características de relieve y pH que actúan como factores predisponentes en la disponibilidad de algunos nutrientes (principalmente fósforo y materia orgánica), lo cual afecta directamente la calidad forrajera de los pastos establecidos (Borges *et al.*, 2012). Bajo estas circunstancias, la suplementación puede ser una práctica conveniente, particularmente cuando potencia la eficiencia del uso de los forrajes o corrige condiciones deficitarias de algunos nutrientes (Chicco *et al.*, 1987). Sin embargo, la suplementación estratégica es una práctica relativamente poco aplicada en los pequeños y medianos sistemas de producción bovina, alegándose múltiples factores por

parte de los productores, que van desde el desconocimiento hasta la deficitaria oferta de mano de obra existente.

En función a esta realidad, se planteó la necesidad de diagnosticar y abordar la funcionalidad del subsistema alimentación en un grupo de unidades de producción bovina ubicadas en el valle de Aroa, zona de amplia trayectoria ganadera en el estado Yaracuy.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en un conjunto de fincas ubicadas en el valle de Aroa, abarcando los diferentes puntos geográficos de los municipios Bolívar (Aroa), Manuel Monge (Carreteras 10, 18, 22, 28 y 36; Sectores Yaguapano, Los Charales y Los Perolones) y Veroes (Sectores El Torito y La Llanada) del estado Yaracuy, considerados los de mayor importancia en cuanto a producción bovina (leche-carne) en el estado. En total se seleccionaron 20 unidades de producción bovina doble propósito, enmarcadas dentro del proyecto de "Mejoramiento de la Ganadería Doble Propósito en el estado Yaracuy", durante los años 2010 y 2011, tomando como criterios de selección que el productor viviese en la propia finca y subsistiese exclusivamente de la actividad ganadera.

El desarrollo de este trabajo se llevó a cabo en dos fases, las cuales se describen a continuación:

Diagnóstico inicial: La información diagnóstica se recopiló mediante la aplicación de un instrumento (tipo encuesta) y observaciones exploratorias en las fincas, resultando una matriz frecuencial que permitió determinar las principales limitaciones y/o debilidades del subsistema alimentación en las fincas, siendo agrupados dentro de cinco variables macro que describen la implementación y manejo de:

Suplementación artesanal,

Bancos forrajeros,

Suplementación mineral,

Complementación con harinas y concentrados,

Subproductos agroindustriales.

Abordaje de la situación: Se diseñó y ejecutó un plan de trabajo a partir de las necesidades

diagnosticadas en cada finca y de acuerdo a su nivel tecnológico, el cual contempló actividades de formación y acompañamiento técnico con los productores, así como la dotación de especies vegetales con potencial forrajero para su establecimiento en las fincas. Esta fase tuvo una duración de 18 meses.

La sistematización de los resultados cualitativos se realizó mediante la transformación de los ítems a escalas subjetivas, las cuales fueron analizadas como frecuencias relativas (Chi-cuadrado), empleando el software estadístico InfoStat/Profesional v.2.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se consiguió, al finalizar el periodo de trabajo, un aumento significativo en la adopción de la suplementación estratégica general en los rebaños ( $P \leq 0,0065$ ), ubicándose en 60 puntos porcentuales por encima del diagnóstico (25 vs. 85%, respectivamente), lo cual permitió a su vez validar el proceso de abordaje tecnológico del subsistema alimentación, como una metodología válida para consolidar la mejora en estos sistemas de producción bovina. Para poder desarrollar adecuadamente estos sistemas, Preston y Leng (1989) precisan establecer un orden de prioridades en base a las limitaciones existentes, especialmente cuando la oferta forrajera es de muy pobre calidad, destacándose la necesidad de una adecuada suplementación para una función ruminal en equilibrio armónico.

El impacto del abordaje y adopción de las principales alternativas de suplementación estratégica se muestra en la Figura y se describen posteriormente.

En el 35% de las fincas abordadas, sólo existían los bancos energéticos establecidos principalmente en un 21,8% con caña de azúcar (*Saccharum* spp.), 8,8% con King Grass cv. Camerún (*Pennisetum purpureum* x *P. typhoides*) y un 4,4% con Maralfalfa (*P. purpureum* Híbrido), con un manejo agronómico deficiente que no garantizaba una calidad forrajera adecuada. Mediante el abordaje, se logró incrementar a un 75% el establecimiento de bancos energéticos (45%) y proteicos (30%), estos últimos casi desconocidos por los productores, aplicando un manejo adecuado para cada especie en

ambos casos, a fin de garantizar una óptima producción de biomasa, tanto en cantidad como en calidad. Se incorporaron las especies con potencial proteico *Gliricidia sepium* (12%), *Leucaena leucocephala* (8%), *Morus alba* (5%) y *Trichanthera gigantea* (5%), de acuerdo a su adaptación en las zonas. El objetivo de estos bancos forrajeros es que permitan disponer de abundante alimento de buena calidad para los animales, ya sea sólo para la época seca o para cualquier otro período de crisis alimenticia que se pueda presentar en finca a través del año, sin tener que recurrir a medidas desesperadas que a la final originan un desbalance en la rentabilidad de los sistemas pecuarios.

La suplementación artesanal se incrementó en un 50% al finalizar el abordaje de las fincas. Entre estas alternativas se encuentran los bloques multinutricionales, cuya práctica de elaboración artesanal con recursos locales (provenientes de los bancos forrajeros) y suministro pasó de un 25 a un 45% de adopción por parte de los productores, al igual que la suplementación con silajes mixtos artesanales, elaborados a pequeña escala (sacos y/o pipas) en base a caña de azúcar o pastos de corte + *G. sepium*, que resultó adoptada por el 30% de los productores. Ambas tecnologías resultan de fácil adopción en las fincas gracias a la baja complejidad para su elaboración y uso, contribuyendo a mejorar el estado nutricional, y en algunos casos sanitario, de los bovinos (Urdaneta y Borges, 2011; Sánchez *et al.*, 2013).

El suministro de suplementos minerales subió 50 puntos porcentuales posterior al abordaje del subsistema, siendo la aplicación de minerales *ad libitum* la más significativa de las prácticas adoptadas (75%), mientras que el suministro de sal pecuaria sólo se incrementó en un 15%, debido a que era, antes de la intervención del subsistema, el suplemento mayormente aplicado por los productores a sus rebaños (70%). Debido a las marcadas deficiencias de nutrientes como el fósforo, existentes en los suelos dedicados a la ganadería en el valle de Aroa (Borges *et al.*, 2012), la suplementación mineral constituye un importante avance en el manejo de estos sistemas productivos, ya que directamente influye sobre el desempeño productivo y reproductivo de los animales, mejorando conjuntamente con otras prácticas, los intervalos entre partos y la

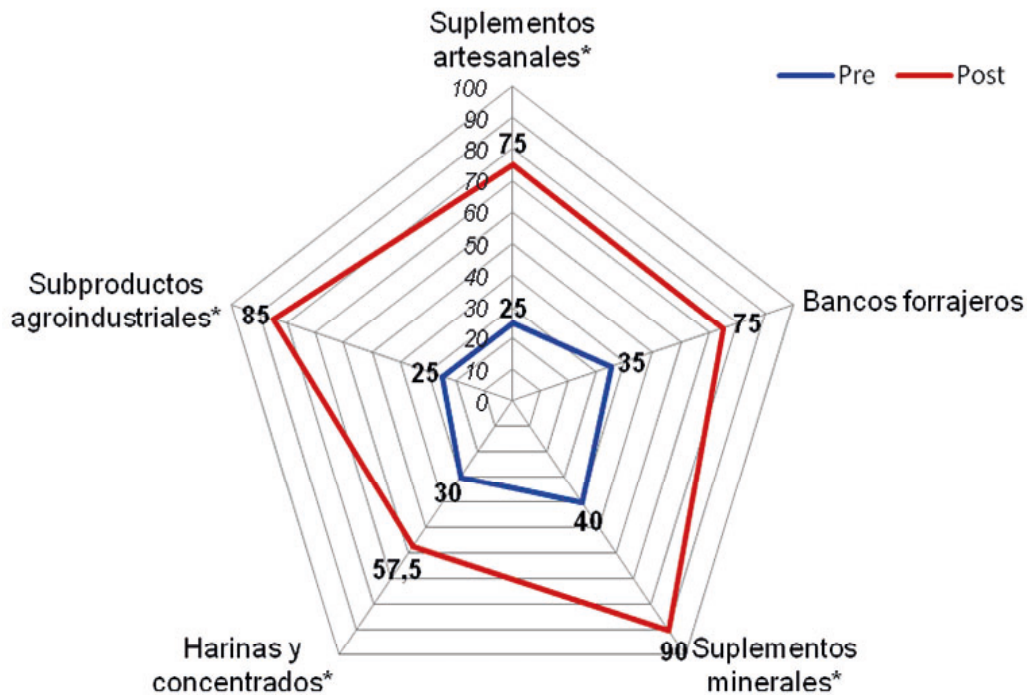


Figura. Adopción de las principales alternativas de suplementación estratégica, pre y post abordaje funcional, dentro del subsistema alimentación en fincas doble propósito del valle de Aroa, Yaracuy (\* $P \leq 0,05$ ).

tasa de natalidad, como lo señala Sánchez *et al.* (2012).

La complementación con concentrados y harinas pasó del 30 al 57,5% de adopción, siendo el uso de concentrados el de mayor peso post-abordaje funcional (45%). La inclusión de harina de maíz como complemento a la dieta del rebaño, pasó de ser empleada en un 25 a un 35% de las fincas intervenidas. Esta última alternativa representa una excelente ventaja para los productores, ya que este material residual del proceso de molienda en la agroindustria, constituye un recurso rico en proteína, aceites y fibra aprovechables por los rumiantes para sus procesos metabólicos y productivos.

La adquisición y uso de subproductos agroindustriales se ubicó en un 85% al final del abordaje de las fincas. El uso de cebada no mostró variación alguna (15%), mientras que la pulpa de cítricos (naranja) y la melaza si mostraron un incremento significativo en cuanto a la adopción como suplemento alimenticio a los

rebaños (35 y 40%, respectivamente). El uso del palmiste como fuente de grasa sobrepasante sólo fue adoptado por el 10% de los productores. Cabe destacar que estos subproductos son de fácil ubicación en el estado, debido a la presencia de agroindustrias que generan estos residuos, como los centrales azucareros y empresas extractoras de jugos concentrados y aceites. Este indicador también permitió constatar, de forma indirecta, la capacidad de adquisición de estos subproductos por parte de los productores, debido a los costos de adquisición y transporte desde las empresas hasta las fincas, resultando de mayor costo el uso de cebada.

En general, la adopción de la suplementación estratégica en estas fincas permitió mantener la producción del rebaño, aun cuando los fenómenos climáticos, como el niño y la niña, hayan causado estragos severos sobre la oferta forrajera durante la época crítica en el municipio Manuel Monge, durante los años 2010-2011, tal como lo señala León *et al.* (2012). No obstante,

se observó que la adopción de las prácticas por parte de los productores se realiza mayormente durante la época seca, correspondiente a los meses de noviembre-abril. No se evidenció planificación previa de la alimentación por parte de los productores, pudiendo aprovecharse el excedente de recursos alimenticios durante la época lluviosa.

Según Méndez (2008), para lograr una buena dinámica de producción y reproducción permanente, cada finca debe asegurar y planificar la producción de alimento para los períodos críticos, produciendo al menos el 80% de los alimentos para el ganado y adquirir solamente aquellos insumos fundamentales para aumentar la producción, como el caso de los minerales y concentrados.

## CONCLUSIÓN

El proceso de abordaje tecnológico del subsistema alimentación bajo esta metodología fue válido para iniciar y consolidar la mejora alimenticia, así como el estatus nutricional y productivo de los rebaños en estos sistemas de producción bovina, con buena aceptación por parte de los productores.

## LITERATURA CITADA

- Borges, J. A., M. Barrios, E. Sandoval, Y. Bastardo y O. Márquez. 2012. Características físico-químicas del suelo y su asociación con macronutrientes en áreas destinadas a pastoreo en el estado Yaracuy. *Bioagro*, 24(2): 121-126.
- Boscán, M. y M. Sandrea. 2004. Análisis de los componentes del circuito lácteo venezolano. *Revista de Ciencias Sociales (ve)*, X(001): 131-147.
- Chicco C. y S. Godoy. 1987. Suplementación mineral de bovinos de carne a pastoreo. **En:** D. Plasse y N. Peña de Borsotti (Eds.) III Cursillo sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. pp. 47- 103.
- Combellas, J. 1998. Alimentación de la vaca de doble propósito y de sus crías. Fundación INLACA, Venezuela, 196 p.
- León, M., M. Pérez, E. Soto, D. Verasteguí y M. Gutierrez. 2012. Efectos del niño-oscilación sur sobre las lluvias en Yumare, estado Yaracuy. **En:** Memorias del III Congreso Venezolano de Agrometeorología, San Felipe, Yaracuy. Julio 2012. (CD-Rom).
- Méndez C., J. 2008. Manual de Recomendaciones para el Manejo Sostenible de la Ganadería Bovina de Carne en la Región Chorotega. ISBN 978-9968-877-28-2. MAG/FCG/BN/CORFO-GA. Costa Rica. 72 p.
- Miranda, J., M. Benezra y O. Colmenarez. 2002. Efecto de la suplementación estratégica con germen de maíz sobre la producción de leche y reproducción de vacas de doble propósito. *Zoot. Trop.*, 20(1): 31-47.
- Preston, T. y D. Leng. 1989. Aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre la nutrición de rumiantes en el trópico. Consultoría para el desarrollo integrado en el trópico (CONDRIT). Calí, Colombia. pp. 249-253.
- Sánchez, D., M. Barrios, E. Sandoval, J. A. Borges, O. Márquez y L. Dávila. 2012. Efectos de la incorporación de un programa reproductivo integral en fincas doble propósito del valle de Aroa-Yaracuy. 1<sup>er</sup> Congreso de Ciencia, Tecnología e Innovación LOCTI-PEII. Libro de Resúmenes, Tomo I, pág. 263. Caracas, Venezuela.
- Sánchez, D., M. Barrios, J. A. Borges, L. Dávila, Y. Bastardo y Y. Quiróz. 2013. *Gliricidia sepium* incorporada en bloques multinutricionales y su efecto sobre parámetros hematológicos en becerros anémicos. 2<sup>do</sup> Congreso de Ciencia, Tecnología e Innovación LOCTI-PEII. Libro de Resúmenes, Tomo I, pág. 490. Caracas, Venezuela.
- Urdaneta, J. y J. A. Borges. 2011. Características organolépticas, fermentativas y nutricionales de silajes mixtos de *Pennisetum spp. hybridum*. *Mundo Pecuario*, VII(2): 58-63.