

# **PRUEBA DE EFICACIA DE UN PRODUCTO A BASE DE VITAMINAS, AMINOACIDOS, MINERALES Y ACIDOS GRASOS EN CONDICIONES DEL PIEDEMONTE LLANERO EN GANADO DE LEVANTE CEBU COMERCIAL**

**Roberto Quevedo Castro<sup>1</sup> y Hernando Florez Díaz<sup>2</sup>**

## **INTRODUCCION**

Dada la necesidad de establecer una prueba de eficacia para este tipo de productos en ganados comerciales y con el fin de establecer las bondades del mismo, en condiciones extremas, se estableció un convenio entre CORPOICA y FARMABIOTECH LTDA en el C.I la Libertad en Villavicencio Departamento del Meta. Las condiciones para realizar dicho estudio fueron adversas lo cual arrojó resultados contundentes en lo referente a la eficacia del producto.

El producto desarrollado por Laboratorios FARMABIOTECH Ltda., actúa equilibrando y potencializando el metabolismo celular obteniéndose un mayor desarrollo corporal y producción de carne y leche limpias de residuos. Es una doble emulsión concentrada con vitaminas, minerales, aminoácidos, electrolitos y ácidos grasos directamente asimilables por el organismo, garantizando una inmediata disponibilidad, distribución y liberación controlada desde el sitio de aplicación.

Este compuesto al ser suministrado al organismo del animal en casos de carencia o deficiencia estabiliza y cumple con diversas funciones bioquímicas y estructurales, de igual manera actúa como coadyuvante en el tratamiento de enfermedades infecciosas, parasitarias y situaciones de estrés que provoquen síntomas de desequilibrio orgánico.

La mayoría de los nutrientes necesarios para el animal en las diferentes etapas de la explotación ganadera, son aportados en cantidades adecuadas por las dietas naturales, sin embargo, cuando se imponen condiciones ambientales inusuales, épocas críticas de alimentación o demandas de rendimientos que pueden alterar las necesidades fisiológicas, es necesario recurrir al tratamiento de los desequilibrios dietéticos en una forma rápida y eficaz, corrigiendo la incidencia de desbalances que alteren el mantenimiento de la salud del animal y el eficiente rendimiento y productividad del mismo.

## **OBJETIVO DE LA PRUEBA**

---

<sup>1</sup> Médico Veterinario, Zootecnista de la Universidad Nacional de Colombia. Director científico Farmabiotech Ltda. y Farmabio S.A.

<sup>2</sup> Médico Veterinario, Zootecnista, Master en Reproducción de la Universidad Nacional de Colombia y PhD en Nutrición Animal de la Universidad de Arkansas, U.S.A. Investigador Grupo Pecuario C.I. La Libertad de CORPOICA

El objetivo de la evaluación es determinar la eficacia del producto en el mantenimiento y desarrollo corporal de bovinos Cebú Comercial en etapa de levante frente a condiciones del Piedemonte Llanero, en el período comprendido entre los meses de septiembre y diciembre del año 2006.

Para la anterior evaluación se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

**Peso Corporal:** se determinó en una báscula electrónica portátil. Con éste se calculó la ganancia diaria de peso.

**Alzada a la Cruz:** se evaluó con una cinta métrica midiendo la distancia vertical entre el piso y la cruz del animal.

**Longitud del Cuerpo:** se midió con una cinta métrica desde la cruz hasta la base de la cola.

**Perímetro Torácico:** se tomó a la altura de la cruz y se midió utilizando una cinta métrica.

Todas estas medidas fueron unificadas en centímetros y las lecturas de la prueba se realizaron a la totalidad de los animales inicialmente sin ayuno y posteriormente cada 30 días

Simultáneamente, se evaluó el desempeño del producto como coadyuvante en el tratamiento de enfermedades infecciosas y/o parasitarias.

## LOCALIZACION DEL ESTUDIO

Esta investigación se realizó en el centro de investigación La Libertad de Corpoica ubicado a 336 m.s.n.m, y 4° 6" de latitud norte y 73° 34" de longitud oeste en la región natural Orinoquía colombiana, Subregión Piedemonte Llanero.

Variables de clima durante el experimento

| ESTACION METEOROLOGICA DEL C. I. LA LIBERTAD |               |              |              |              |              |              |              |             |             |              |
|--|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| MES  | P             | EV           | TEMP. MAX.   | TEMP. MINIMA | TEMP. MEDIA  | H. RELATIVA  | TENS. VAPOR  | PTO. ROCIO  | B. SOLAR    | VIENTO       |
|  | m.m           | m.m          | °C           | °C           | °C           | %            | milibares    | °C          | Hrs         | Kms          |
|  | TOTAL         | MES          | PROMEDIOS    |              |              |              | MES          |             |             |              |
| SEPTIEMBRE                                   | 300,4         | 105,75       | 30,8         | 21,7         | 26,0         | 81,4         | 27,1         | 22,4        | 5,7         | 49,2         |
| OCTUBRE                                      | 556,2         | 106,90       | 30,8         | 22,3         | 26,1         | 85,7         | 28,6         | 24,8        | 3,7         | 46,4         |
| NOVIEMBRE                                    | 560,8         | 88,30        | 30,8         | 21,9         | 26,1         | 84,1         | 28,1         | 23,0        | 5,8         | 43,6         |
| DICIEMBRE                                    | 29,2          | 125,74       | 31,6         | 22,9         | 26,6         | 81,3         | 27,9         | 22,9        | 6,4         | 43,4         |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>1446,6</b> | <b>426,7</b> | <b>124,0</b> | <b>88,8</b>  | <b>104,8</b> | <b>332,5</b> | <b>111,7</b> | <b>93,1</b> | <b>21,6</b> | <b>182,6</b> |
| <b>PROMEDIO</b>                              | <b>361,6</b>  | <b>106,7</b> | <b>31,0</b>  | <b>22,2</b>  | <b>26,2</b>  | <b>83,1</b>  | <b>27,9</b>  | <b>23,3</b> | <b>5,4</b>  | <b>45,7</b>  |

P: Precipitación

EV: Evaporación

La precipitación en los meses de Octubre y Noviembre de 2006 se incrementó aproximadamente 50% en comparación con los promedios históricos de la zona de estudio. Así mismo, la precipitación en el mes de diciembre de 2006 fue inferior al promedio histórico. Lo cual indica que el clima durante el tiempo del experimento fue atípico.

## **ANIMALES**

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó un lote de 40 bovinos machos enteros Cebú comercial en período de Levante (En la región se conoce como ganado Cebú comercial a cruces de las razas Indubrasil, Brahmán y Criollo Llanero, etc.), en proporciones no definidas, lo cual implícitamente conlleva a rendimientos inferiores a los que determinaría cualquiera de estas razas en condiciones puras o de alto mestizaje.

## **EVALUACIONES**

Los animales se clasificaron en cinco bloques de peso corporal y se distribuyeron al azar en dos grupos homogéneos de 20 animales cada uno: un grupo testigo (244.1 Kg.) y uno de prueba (245.2 Kg.). Al grupo testigo o control se le aplicaron 5 mL de solución salina fisiológica y al grupo de prueba se le aplicaron de acuerdo al rotulado aprobado por el ICA para el producto 1 mL por cada 50 Kg. de peso. Ambas aplicaciones se hicieron por vía subcutánea en la tabla del cuello. Para el grupo control se aplicó por el lado izquierdo del animal y para el grupo de prueba por el lado derecho.

## **MANEJO SANITARIO**

Como medida preventiva antes de iniciar el ensayo se aplicó a cada animal una vacuna polivalente a base de bacterinas y toxoides de Clostridium Perfringens, Clostridium Sordelli, Clostridium Novyi tipo B, Clostridium Séptico, Clostridium Chauvoei, Clostridium Haemolyticum, Pasteurella Haemolytica y Pasteurella multocida tipo D (Clostrisan P®). Un endoectoparasitocida (Ivermectina 3.15%®) a dosis de 200 mcg/Kg. de peso. Los animales también se trataron contra mosca y garrapata utilizando Cipermetrina E.C. 20%®.

Las condiciones críticas de la prueba se extremaron durante los meses de octubre, noviembre y diciembre en razón a que los dos grupos fueron infectados por hematozoarios: (Anaplasma Marginale y Babesia Bovis) diagnosticados por frotis con coloración de GIEMSA.

## **INSTRUMENTOS PARA TOMA DE INFORMACION**

Con el fin de registrar la información periódicamente se diseñaron los instrumentos necesarios que permitieron recopilar los datos para los procesos estadísticos y de análisis económico.

## **MANEJO DE LA ALIMENTACION**

Durante el tiempo de duración del ensayo los animales se mantuvieron en pastoreo continuo en una pradera de *Brachiaria dictyoneura* (pasto llanero) con acceso a voluntad de sal mineralizada del 8% de fósforo y agua.

El análisis de composición nutricional del pasto llanero para el sitio del ensayo fue el siguiente: Materia seca (MS): 29.9%, Proteína cruda 7.8% MS, FDN 73.7% MS, FDA 37% MS, cenizas 6.9% MS y la digestibilidad in Vitro de la materia seca (DIVMS) fue de 55.6% MS. Los valores de calidad nutricional muestran que el forraje consumido por los animales era de mediana calidad. En el Piedemonte Llanero, la producción de forraje se estimó en 10 toneladas de forraje/ha/año.

Estos volúmenes de producción de forraje se disminuyeron durante el período del estudio en razón al comportamiento atípico de la precipitación pluvial que se aumentó en más de un 50 por ciento afectando la disponibilidad del mismo para alimentación del ganado, con la consecuencia de una menor oferta y calidad de pasto y un suministro inferior frente al normal que debe consumir el animal.

## **ANALISIS ESTADÍSTICO**

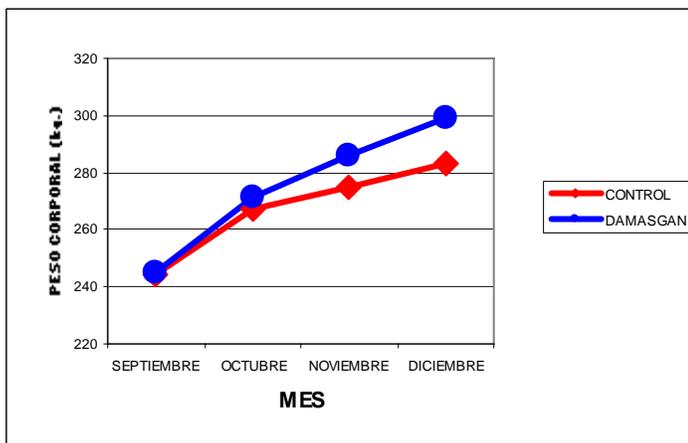
La información de ganancia de peso corporal fue analizada como un diseño completamente al azar con dos tratamientos utilizando el procedimiento GLM de SAS (SAS Inst., Inc., Cary, NC). El modelo incluyó el efecto del tratamiento (animales tratados con el producto vs. animales control). Las medias de los mínimos cuadrados se utilizaron para calcular las diferencias entre tratamientos. El peso corporal, la alzada a la cruz, la longitud del cuerpo y el perímetro torácico se analizaron mediante el procedimiento MIXED de SAS (SAS Inst., Inc., Cary, NC). Los efectos fijos incluyeron el efecto del tratamiento, bloque y mes del año y sus interacciones.

## RESULTADOS

### PESO CORPORAL

El peso corporal aumento con el mes del año ( $P < 0.01$ ) y fue mayor entre noviembre y diciembre para el grupo tratado con el producto ( $P < 0.006$ ). Gráfica 1.

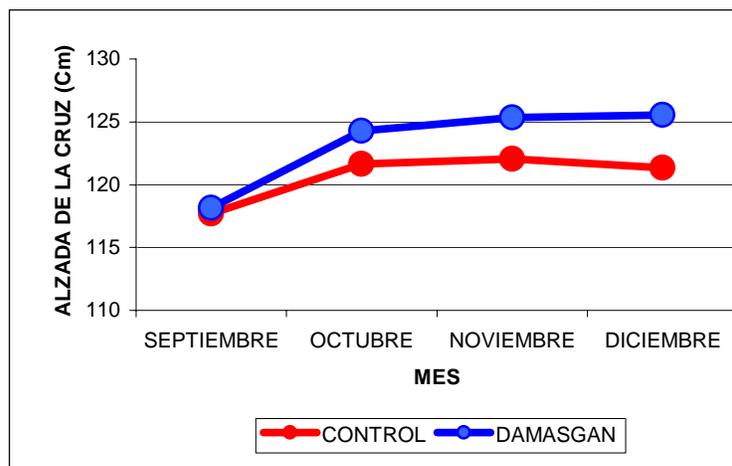
Teniendo en cuenta que la precipitación fue superior al promedio histórico, esto afectó la disponibilidad y el consumo de forraje. Sin embargo se mantuvo la condición corporal y no hubo disminución en el peso de los animales.



Gráfica 1. Peso Corporal en animales control y tratados con el producto entre septiembre y diciembre de 2006

### ALZADA DE LA CRUZ

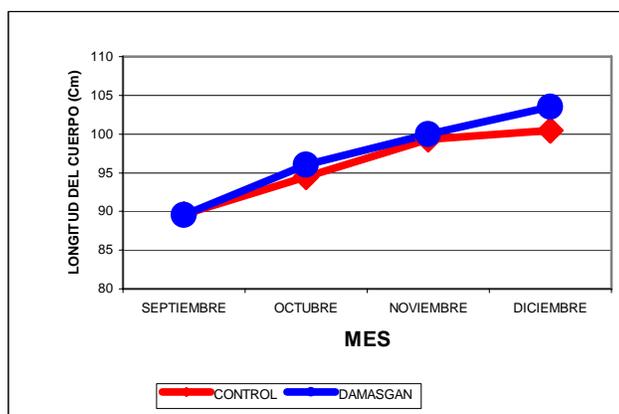
Para esta medida hubo efecto de la época del año ( $P < 0.001$ ). Lo que indica que la alzada se incrementó durante el tiempo de evaluación para el grupo de animales tratados con el producto manteniendo la diferencia con el grupo control. Gráfica 2.



Gráfica 2. Alzada de la Cruz en animales control y tratados con el producto entre septiembre y diciembre de 2006

## LONGITUD DEL CUERPO

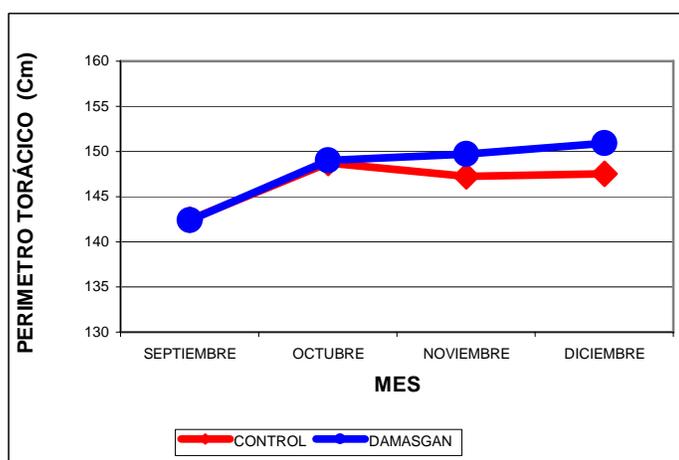
Esta variable presentó una tendencia ( $P = 0.07$ ) en la cual los animales tratados reflejaron mayor longitud corporal. Adicionalmente, hubo efecto de la época del año ( $P < 0.001$ ). Lo que indica que la longitud se incrementó durante el tiempo de evaluación pero esta tendió a aumentar más en el grupo de animales tratados con el producto. Gráfica 3



**Gráfica 3. Longitud del cuerpo en animales control y tratados con El producto entre septiembre y diciembre de 2006**

## PERÍMETRO TORÁCICO

El perímetro torácico fue diferente de acuerdo con la época del año. Interacción época por tratamiento ( $P < 0.03$ ). Fue mayor entre octubre y diciembre de 2006 para el grupo tratado con el producto en comparación con el grupo control. Gráfica 4.



**Gráfica 4. Perímetro torácico en animales control y tratados con el producto entre septiembre y diciembre de 2006.**

## GANANCIAS DE PESO CORPORAL (GPC)

El promedio de peso final, la ganancia de peso durante el período de estudio, la ganancia animal día y la ganancia total fueron mayores en los animales tratados con El producto en comparación con el grupo Control. Tabla 2.

**Tabla 2. COMPARACION COSTO BENEFICIO**

| <b>PARAMETROS</b>  | <b>CONTROL</b> | <b>PRUEBA</b> |
|--|----------------|---------------|
| $\bar{X}$ Peso inicial animal (Kg.)  | 244.1          | 245.2         |
| $\bar{X}$ Peso final animal (Kg.)  | 283.1          | 299.4         |
| $\bar{X}$ Ganancia período animal (Kg.)  | 39             | 54.2          |
| $\bar{X}$ Ganancia día animal (gramos)   | 342            | 475           |
| Ganancia Total (Kg.)   | 780            | 1083          |
| Precio Kg./carne (Villavicencio)   | \$3.400        | \$3.400       |
| Valor ganancia de peso en el período por animal  | \$132.600      | \$184.280     |
| Costo tratamiento por animal (3 dosis) 1mL/50 Kg.  | 0              | \$1.800       |
| Costo total Producto 20 animales   | 0              | \$36.000      |
| Utilidad (valor ganancia de peso menos el costo de tratamiento) por animal                       | \$132.600      | \$182.480     |
| Beneficio Producto por animal (Utilidad animales tratados menos Utilidad animales grupo control) | 0              | \$49.880      |
| Utilidad Producto (20 animales)  | 0              | \$997.600     |

## CONSIDERACIONES EN RELACION CON EL USO DEL PRODUCTO COMO COADYUVANTE EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Durante los meses de octubre noviembre y diciembre los dos grupos fueron expuestos a infección por hematozoarios: Anaplasma Marginale y Babesia Bovis diagnosticados por frotis con coloración de GIENSA. Este estudio fue realizado por la sección de Parasitología del Centro de Investigación La Libertad de CORPOICA.

## CONCLUSIONES

Para las condiciones del Piedemonte Llanero y en ganado Cebú comercial de la región en período de levante el uso del producto a una dosis de 1 mL por cada 50 Kg. de peso vivo con una frecuencia de una aplicación cada 30 días y por un período de tres meses se puede concluir que:

Teniendo en cuenta que durante el período de tiempo del estudio, la precipitación fue mayor de lo normal, con la consecuente disminución en la producción de forraje, la condición corporal de los animales se mantuvo, presentándose un incremento en los parámetros de evaluación en los animales tratados con El producto EVALUADO.

Como se observa en el estudio con las variables: **peso corporal, perímetro torácico, longitud del cuerpo y condición corporal**; los animales del grupo tratados con El producto evaluado presentaron un mayor desarrollo corporal reflejado en incremento de peso y rápida recuperación frente a infecciones por hematozoarios, condición que no se observó en el grupo control.

Durante el tiempo de duración del estudio los animales tratados con El producto evaluado obtuvieron un incremento de peso promedio diario de 475 g frente al grupo control el cual fue de 342 g. La diferencia de peso total por animal a favor del grupo tratado fue de 15.2 Kg., lo que representó una utilidad individual de \$49.880 y de \$997.600 para los 20 animales objeto del proyecto.

Queda plenamente establecido el uso del Producto evaluado como una solución rápida y eficaz para mantenimiento, desarrollo óseo y crecimiento de nuevas células y tejidos en épocas críticas de alimentación o suministro de forraje, garantizando un eficiente rendimiento y productividad del animal.

Se recomienda el uso del Producto evaluado como coadyuvante en el tratamiento de enfermedades infecciosas, parasitarias y situaciones de estrés que provoquen síntomas de desequilibrio orgánico.

## **BIBLIOGRAFIA**

ADAMS H. Richard. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Editorial Iowa State University Press 2121 South State Avenue, Ames.

BAILEY, R. By Pass Lysine and methionine. (2000): en <http://www..Agrinutrition.com/articles.html>.

GRANT, R., Protein and Carbohydrate nutrition of high producing dairy cows. En: <http://ianrpubs.unl.edu/dairy/g1027.html>

GUADA, J.A. Efectos del procesado sobre la degradabilidad ruminal de la proteína y almidón. Barcelona, (S.N.), Noviembre de 1993. 14 p

GUERTLER, H. A., KETZ, E. KOLB, L. SCHRODER y H. SEIDEL. Fisiología Veterinaria. Editorial ERICH KOLB, Leipzig, 1994.

FARMABIOTECH Ltda. Catálogo de productos

J. C. VELÁSQUEZ M., L. A. ÁLVAREZ F. Relación de medidas bovinométricas y de composición corporal *in vivo* con el peso de la canal en novillos Brahmán en el valle del Sinú. Acta Agronómica, Vol. 53, No 3 (2004).

PARDO BARBOSA Oscar, RINCÓN CASTILLO Álvaro, HESS HANS Dieter. Alternativas forrajeras para los llanos orientales de Colombia, boletín CORPOICA, 1999.

VAN HOLDE AHERN, Mathews. Bioquímica. Editorial Pearson Addison Wesley. Tercera. Edición. 2005