

# DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE INCISIVOS EN BÚFALOS EN LA REGIÓN DE CARRASQUERO, ESTADO ZULIA

Determination of the Number of Incisive in Newborn Buffaloes at the Region of Carrasquero at Zulia State

Ana María Arzalluz \*  
 Néstor Montiel\*  
 Osiris Castejón\*  
 Nidia Rojas\*  
 Francisco Angulo\*  
 Adirno Hernández\*\*  
 Noris Cahua\*\*  
 Indiana Torres\*\*  
 Equiles Ferrer\*\*\*  
 Luis Lust\*\*\*  
 Nelson Pita\*\*\*  
 Roberto Quintero\*\*\*

\* Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad del Zulia  
 Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.

\*\* Asistente de Investigación

\*\*\* Estudiante. Colaborador de la F.C.V. Universidad del Zulia.

## RESUMEN

A objeto de determinar el número de incisivos que presentan los bucerros al nacimiento, se evaluaron 158 animales en una finca ubicada en el estado Zulia, Venezuela. Los datos fueron tomados al nacer o con un margen no mayor de 14 días después del nacimiento, y fueron procesados tomando en cuenta el sexo del bucerro (S), peso al nacer (PAN), el fenotipo de la cría (F), condición corporal de la madre (C) al momento del parto y época de nacimiento (E). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con un análisis varianza-covarianza, los ajustes de las medias se realizaron por el método de mínimos cuadrados. Los resultados obtenidos muestran que los bucerros nacieron con 1 o 2 pares de incisivos ( $89\% \pm 2.48\%$ ), y en muy pocos casos con 3 pares de incisivos ( $3\% \pm 1.35\%$ ) antes de los 14 días de edad. No se encontraron diferencias significativas con ninguna variable objeto de estudio.

**Palabras clave:** Búfalo, bucerro, incisivos.

## ABSTRACT

To determine the number of incisive teeth present in newborn buffaloes, 158 calves from a farm in the state of Zulia, Venezuela, were evaluated; the data was taken and processed at birth or within 14 days of it. The effect of sex of the calf (S), weight at birth (WB), its phenotype (P), maternal body condition at birth (BC) and season at birth (E) were studied. The design used included random sampling with analysis of variance-covariance; the media adjustments were carried out with the Least Square Means method. The results obtained showed that the calves were born with a pair or two of incisive ( $89\% \pm 2.48\%$ ), and in very few cases, with 3 pairs of incisive ( $3\% \pm 1.35\%$ ) before 14 days of age. No significant differences were observed for any of the variables studied.

**Key words:** Buffaloes, newborn buffaloes, incisive teeth.

## INTRODUCCIÓN

Venezuela es un país ubicado en una zona tropical, con las ventajas de un proceso de fotosíntesis más eficiente lo que

conlleva a una mejor producción de pastos durante todo el año. Así mismo, un país donde los niveles de pobreza y desnutrición alcanzan cifras elevadas, resulta incomprensible la falta de visión para la utilización de nuevas alternativas de producción como lo es la explotación de búfalos, la cual podría llegar a cubrir en parte, las deficiencias que se presentan. Existen otros países, en situaciones más críticas y que reconocen el potencial de estos animales, los cuales en un momento dado fueron factor relevante en el desarrollo de las civilizaciones [1].

Los búfalos son una especie domestica en la India desde hace unos 2.500 años A.C., dócil, que no requiere de cuidados extremos y que presenta como ventaja para nuestro país, su gran resistencia a condiciones de temperaturas elevadas y humedad; esta especie en ocasiones, es capaz de consumir pasto tosco que el ganado vacuno no consumiría, lo que lo convierte en una fuente alterna para producir leche y carne.

En nuestro medio es notorio el desconocimiento que existe hacia ciertos aspectos fisiológicos, nutricionales, de manejo, etc., que atañe a esta especie, y uno de estos aspectos es la cronología dentaria, sobre la cual es muy escasa la bibliografía. Se podría considerar a esta investigación como el primer paso para tratar de establecer los límites de cada una de las fases que comprometen este método de determinación de la edad, a través de los incisivos.

Los objetivos de la presente investigación fueron:

- Determinación del número de incisivos temporales al nacimiento en búfalos, considerando: Sexo, peso al nacimiento, fenotipo de la cría, condición corporal de la madre al parto, época de nacimiento.
- Evaluar las posibles relaciones o efectos de los factores mencionados sobre el número de incisivos temporales al nacimiento.

## GENERALIDADES

La población mundial de búfalos se estima en 150 millones, siendo nueve veces menor a la población vacuna. A nivel del continente americano, Brasil posee el mayor rebaño con dos millones de cabezas, el segundo lugar lo tiene Venezuela con aproximadamente 35.786 animales, los cuales se encuentran mayormente en el estado Barinas con 25.90%, siguiendo Apure con 14.79%, Monagas con 13.96%, Portuguesa 14.64%, Zulia con 7.90%, el resto se encuentra repartido entre los estados Delta Amacuro, Sucre, Guarico, Táchira, Cojedes y Falcón con 5.13%, 4.47%, 3.99%, 3.40%, 2.97% respectivamente [7].

La fórmula dentaria de leche o decidua es: I 0/4 C 0/0 Pm 3/3 = 20 dientes.

La fórmula dentaria permanente es: I 0/4 C 0/0 Pm 3/3 M 3/3 = 32 dientes; ambas son iguales a las del vacuno [1,4,9].

Los ocho incisivos están dispuestos en una especie de clavijero redondeado formado por el extremo del maxilar inferior. Tienen una forma de pala donde la raíz forma el mango y la corona la parte ancha, el punto de unión lo constituye el cuello [2].

La nomenclatura de los incisivos esta dada por: los incisivos centrales que reciben el nombre de pinzas o palas; los que le siguen son los primeros medianos; luego están los segundos medianos y por ultimo los más externos denominados extremos.

Esta nomenclatura es similar para los incisivos temporales como para los incisivos en el animal adulto; la diferencia reside en el hecho de que los primeros (temporales) son de menor tamaño, mayor transparencia del esmalte y una forma más convexa en la cara anterior de la corona [4].

Se ha determinado que el búfalo es un bóvido, con características similares a sus parientes los vacunos, incluso en aspectos como la dentición [9]. Son varios los autores que señalan al búfalo como animal heterodonte difiodonte, es decir, que tiene dientes diferentes, siendo a su vez heterodonte incompleto dada la ausencia de los caninos [2, 4, 5].

Los búfalos están ubicados en el grupo de los difiodontes debido a los dos tipos de dentadura: temporal o decidua y la permanente. Los molares, tanto en los búfalos como en los vacunos, emergen una sola vez [4].

Robinson, citado por Cockrill [1], señala que los incisivos en un estudio de 41 búfalos, son iguales a los del vacuno, sólo que algo más desarrollados.

## ERUPCIÓN DE LOS DIENTES

En cuanto a la erupción de los incisivos en los búfalos la bibliografía indica que éstas se producen tardíamente con relación al vacuno; indicando que en el caso de los permanentes puede suceder 9-12 meses más tarde [1].

Los incisivos temporales en el caso de los vacunos salen en los dos últimos meses de gestación y las primeras semanas después del nacimiento; según algunos autores, el novato presenta los ocho dientes o le faltan los extremos y los segundos medianos [4].

Varios autores señalan, en el caso de los búfalos, la presencia del 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> par de incisivos al momento del nacimiento e incluso puede presentarse la erupción del tercer par [1, 9].

Según Williamson y Paayne, [9], a los tres meses de edad los cuatro pares de incisivos temporales se encuentran en su posición definitiva en la boca.

En la TABLA I se puede observar la discrepancia que se presenta entre los autores, en lo que respecta al momento de la erupción de los incisivos temporales en búfalos.

**TABLA I**  
**ERUPCIÓN DE INCISIVOS TEMPORALES [1]**

Autor	Fredella (Italia)	Kaleff (Bulgaria)	MacGregor (Malasia)	Santojanni (Italia)	Villegas (Phillipinas)
Incisivos					
1	8-10	7	3-7		7
2		14- 45	4-8	75	14
3	30	21-105	9-14		21
4	60	30-135	120-150	135	120

**TABLA II**  
**CLASIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL EN BÚFALAS MESTIZAS [7]**

Zona de evaluación	Valoración de la Condición Corporal							
	0	1	2	3	4	5		
Cuatro últimas costillas tres últimos espacios intercostales.	Grasa y músculos ausentes. Costillas muy visibles. Depresión intercostal excesiva.	Visibles. Depresión intercostal muy marcada.	Algo cubiertas. Depresión intercostal marcada	Cubiertas poco notorias, escasos depósitos grasos.	Apenas visibles depósitos de grasa.	No se aprecian evidentes depósitos grasos.		
Apófisis transversas lumbares.	Extremadamente visibles. Sin cobertura muscular	Muy visibles. Escasa cobertura muscular.	Puntas visibles. Ligera cobertura muscular.	Puntas pocos notorias. Buena cobertura muscular.	Puntas lisas redondeadas poco prominentes, ligera cubierta de grasa.	Puntas gruesas. No observables cubiertas de grasa.		
Línea dorsolumbar	Cubierta muscular nula	Cubierta muscular escasa	Cubierta muscular ligera	Cubierta muscular buena	Lisa. Muy redondeada	Gruesa. Cubierta de grasa		
Arco isquial (Anca y nalga)	Sin cobertura de grasa. Area descarnada	Escasa cobertura de grasa. Arco muy notorio	Depresión observable entre anca y nalga	Ligera depresión	Área aplanada	Cubierta total		

Es importante señalar que la bibliografía sobre este particular es escasa, incluso no se encontró absolutamente nada sobre los aspectos que puedan influir en la erupción de los dientes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Finca

La finca esta ubicada en el sector El Colorado del Municipio Mara, estado Zulia. La región de Carrasquero es una zona donde confluyen los ríos Socuy y Guasare conformando el río Limón, tributario del Lago de Maracaibo; la zona presenta una temperatura media anual de 29.3°C., la precipitación anual fue de 406.6 mm. , los suelos corresponden a los aluviones de formación reciente, de regular a buena fertilidad y de origen calcáreo [6].

### Animales

Para este estudio se evaluaron 158 nacimientos que se sucedieron en el periodo Julio-Diciembre de 1994. El periodo

Julio-Diciembre a su vez se dividió en épocas, denominándose época 1, al intervalo Julio-Agosto-Septiembre, y época 2, al intervalo Octubre-Noviembre-Diciembre.

Epoca 1: Con una humedad relativa promedio de 73%; precipitación acumulada de 115.7 mm. y una temperatura media de 30.33°C.

Epoca 2: Con una humedad relativa promedio de 80.33%; precipitación acumulada de 220.4 mm. y una temperatura media de 29.33°C [6].

Las búfalas fueron clasificadas de acuerdo a su condición corporal al momento del parto, utilizando para ello la carta de condición corporal [3] la cual fue modificada para ser usada en este caso, TABLA II.

Las razas de las madres no fueron tomadas en cuenta dado el mestizaje del rebaño.

Una vez sucedido el parto, los bucerros fueron pesados y sometidos al manejo de la finca; estos animales son productos de monta natural.

Los bucerros se agruparon en:

- a. Según su sexo, en hembra y macho;
- b. Según su fenotipo, observándose el color de su pelaje se agruparon en 3 grupos: negros, rojos y castaños;
- c. Según el peso al nacer, para lo cual se pesaron inmediatamente al parto.

La toma de la observación de los incisivos se realizaba lo más pronto posible, teniendo un intervalo máximo de 14 días, desde el nacimiento hasta la fecha de lectura.

El registro de los datos se realizó en planillas diseñadas para dicho fin, FIG. 1. Los datos a considerar eran el número de incisivos temporales que hubiesen emergido a través de la encía, no considerando los que estuviesen debajo de ésta.

**Análisis estadístico**

El modelo experimental fue un diseño completamente aleatorio utilizando un análisis de varianza-covarianza, los ajustes de las medias se realizaron por el método de mínimos cuadrados.

Se consideraron como Variables Discretas: a) época del año, b) sexo, y c) fenotipo de la cría. Se consideró como Variable Dependiente el número de incisivos deciduos.

El Modelo Aditivo Lineal utilizado fue el siguiente:

$$Y_{ijkelm} = \mu \pm S_i \pm P_j \pm F_k \pm E_e \pm CC_m \pm B_{fn-fl} \pm \epsilon_{ijklm}$$

el cual describe el comportamiento de la variable dependiente.

$Y_{ijkelm}$  Variable Dependiente = Número de Incisivos.

$\mu$  = Media general de las observaciones.

$S_i$  = Efecto fijo del i-ésimo sexo.  
(i = 1,2), donde 1= Macho, 2= Hembra.

$P_j$  = Efecto fijo del j-ésimo peso de la cría.  
(j=1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20).  
donde:

- 1 = 26; 2 = 27; 3 = 28; 4 = 29; 5 = 30; 6 = 31; 7 = 32;
- 8 = 33; 9 = 34; 10 = 35; 11 = 36; 12 = 37; 13 = 38;
- 14 = 39; 15 = 40; 16 = 41; 17 = 43; 18 = 44; 19 = 47;
- 20 = 50.

$F_k$  = efecto fijo del k-ésimo fenotipo (e = 1,2,3).

$E_e$  = efecto fijo de la e-ésima época (k = 1,2)  
donde: 1 = Epoca I (Julio a Septiembre)  
2 = Epoca II (Octubre a Diciembre).

$CC_m$  efecto fijo de la m-ésima condición corporal  
(m = 1,2,3,4,5).

donde: 1 = 3.0 2 = 3.5 3 = 3.7 4 = 4.0 5 = 4.5.


$B_{fn-fl}$  covariable de la fecha de lectura; fl = días de lectura,  
fn = fecha de nacimiento.

$E_{ijklm}$  error experimental asociado a las observaciones, normal e independiente distribuidas con media o/y varianza homogénea.

Todos estos procedimientos se realizaron mediante la utilización del Statistical Analysis System (S.A.S.) [8].

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En la TABLA III, se observa como el 72% ± 3.57% de los animales nacen con dos incisivos, conocidos como pinzas o paletas; un 11% ± 2.48% presenta cuatro incisivos y un 8% ± 2.15 nacen sin dientes. La mayoría de los animales presentaron sus incisivos por pares, y nunca más de tres pares antes



TATUAJE: \_\_\_\_\_  
 SEXO: M \_\_\_\_\_ H: \_\_\_\_\_  
 FENOTIPO: N: \_\_\_\_\_ R: \_\_\_\_\_  
 PESO: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE LECTURA: \_\_\_\_\_  
 n° MADRE: \_\_\_\_\_

TATUAJE: \_\_\_\_\_  
 SEXO: M \_\_\_\_\_ H: \_\_\_\_\_  
 FENOTIPO: N: \_\_\_\_\_ R: \_\_\_\_\_  
 PESO: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE LECTURA: \_\_\_\_\_  
 n° MADRE: \_\_\_\_\_

TATUAJE: \_\_\_\_\_  
 SEXO: M \_\_\_\_\_ H: \_\_\_\_\_  
 FENOTIPO: N: \_\_\_\_\_ R: \_\_\_\_\_  
 PESO: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE LECTURA: \_\_\_\_\_  
 n° MADRE: \_\_\_\_\_

**FIGURA 1. PLANILLA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS SOBRE CRONOLOGÍA DENTARIA.**

**TABLA III  
DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE ANIMALES SEGÚN EL NÚMERO DE INCISIVOS AL NACER**

	NÚMERO DE INCISIVOS								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Número	12	4	115	5	18	0	4	0	0
%	8	3	72	3	11	0	3	0	0

de los 14 días de vida; esto concuerda con lo observado por los otros investigadores [1, 9].

El total de animales que presentaron un número impar y sin incisivos fue bajo, lo que podría indicar que la erupción sucede mayormente por pares.

Al observar la distribución de los animales y considerar el sexo de estos, se tiene que en los machos y en las hembras la situación es similar; el porcentaje mayor corresponde a los animales que nacen con un par de incisivos: 79%  $\pm$  3.44 en el caso de los machos y 11%  $\pm$  3.76 en el de las hembras.

A diferencia de lo que sucede usualmente al comparar distintos efectos entre sexo, aquí no se observó diferencias entre estos, TABLA IV.

Al considerar la variable peso del bucerro al nacimiento, la situación es completamente similar; Se puede observar en la TABLA V, que el 72%  $\pm$  3.57 de los bucerros, sin importar su peso, nacen con un par de incisivos y un 11%  $\pm$  2.48 con dos pares de incisivos, aspecto similar a los casos anteriores.

Al considerar el fenotipo de los animales se presenta el mismo fenómeno, aunque con una ligera variación, al detallar cuidadosamente la TABLA VI, vemos que entre los distintos fenotipos y sobre todo entre los animales rojos y los animales castaños, se presenta una ligera diferencia de distribución con lo observado con las otras variables en estudio; puede decirse

que esto es debido a lo pequeño de la muestra en este caso, donde sólo el 10% de la muestra resulta ser bucerros rojos y el 2% castaños. De esta forma se aprecia que igual a como sucede con el sexo, el fenotipo no tiene influencia sobre el momento de la erupción de los incisivos, observándose que el mayor porcentaje de los bucerros independientemente de su fenotipo nacen con un par de incisivos.

La condición corporal de la madre podría haber influenciado en el número de incisivos al momento del parto. Es un hecho esperado que las crías nacidas de búfalas con mejor condición corporal presentarían un mayor número de incisivos al nacer.

Al observar la TABLA VII se observó que no sucede así; los animales nacieron en un 72%  $\pm$  3.47 de los casos con dos incisivos, un 11%  $\pm$  2.48% nació con cuatro incisivos y un 8%  $\pm$  2.15% con cero incisivos, no presentándose diferencias de distribución de los animales entre las distintas condiciones corporales que presentaron las madres al momento del parto, en comparación con las otras distribuciones (según sexo, peso, fenotipo).

Cuando se evaluaron las posibles relaciones de los efectos mencionados (sexo, fenotipo, época de nacimiento de la cría y condición corporal de la madre) sobre el número de incisivos presentes al nacimiento, estas no se evidenciaron; no se

**TABLA IV**  
**NÚMERO DE INCISIVOS SEGÚN EL SEXO**

Sexo		Número de Incisivos								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Machos (89)	Nº	5	1	70	1	11	0	1	0	0
	%	6	1	79	1	12	0	1	0	0
Hembras (69)	Nº	7	3	45	4	7	0	1	0	0
	%	10	4	66	6	10	0	4	0	0

(P < 0.05) = N.S.

**TABLA V**  
**NÚMERO DE INCISIVOS SEGÚN EL PESO AL NACER**

Peso (kg)	Número de Incisivos									Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
25-30	1	0	23	1	7	0	1	0	0	33
31-35	6	3	43	2	5	1	1	0	0	61
36-40	4	2	38	3	5	0	2	0	0	54
41-45	0	0	7	0	0	0	0	0	0	8
46-50	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2

(P < 0.05)=N.S.

**TABLA VI**  
**NÚMERO DE INCISIVOS SEGÚN EL TIPO**

Fenotipo	Número de Incisivos								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº	11	2	103	5	14	0	3	0	0
Negros (139)									
%	8	1	75	4	10	0	2	0	0
Nº	1	0	11	1	1	0	2	0	0
Rojos (16)									
%	6	0	69	6	6	0	13	0	0
Nº	0	1	2	0	0		0	0	0
Castaños (3)									
%	0	33	67	0	0	0	0	0	0

(P < 0.05)=N.S.

**TABLA VII**  
**NÚMERO DE INCISIVOS SEGÚN LA CONDICIÓN CORPORAL DE LA MADRE**

Cond. Corp.	Número de Incisivos									Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
3.0	2	0	24	1	7	0	1	0	0	35
3.5	4	1	31	0	4	0	0	0	0	40
4.0	3	3	24	3	3	0	2	0	0	38
4.5	0	10	24	1	4	0	2	0	0	34
Total	12	4	113	6	18	0	5	0	0	158

**TABLA VIII**  
**NÚMERO DE INCISIVOS SEGÚN LA EPOCA DE NACIMIENTO**

Epoca	Número de Incisivos								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	2	53	2	3	0	0	0	0
2	8	2	59	4	14	0	0	0	0

observa la existencia de alguna variable específica que influyera sobre la erupción de los incisivos.

Con relación a las diferencias existentes entre los animales nacidos en una u otra época, se observó similar distribución para ambas épocas, TABLA VIII.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El número de incisivos al nacer es de uno o dos pares, pudiendo presentar el tercer par de incisivos antes de los 14 días de edad.

- Es poco frecuente la observación de animales con un número impar de incisivos, lo que indica que la erupción de los mismos se sucede generalmente por pares.
- No se encontró relación o efecto de los factores mencionados (sexo, peso al nacimiento, fenotipo de la cría, condición corporal de la madre al parto, época del nacimiento) sobre el número de incisivos temporales al nacimiento.
- Se hace necesario continuar con la investigación, a fin de determinar todas las fases de la cronología dentaria del búfalo y poder contrastarla con la del vacuno y determinar si existe diferencia o no entre ambas especies en cuanto a este aspecto.

## AGRADECIMIENTO

Los autores desean expresar su agradecimiento al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad del Zulia (CONDES), por el financiamiento de esta investigación, Programa de Investigación N° 1008-94. Igualmente a las fincas Casa Blanca y Cordero, por su valioso apoyo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] COCKRILL, W. **The husbandry and health of the domestic buffalo.** Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome:296-298. 1974.
- [2] DUBUC MARCHIANI, W. **Zootecnia General.** Tomo II Edit. Espasande. Caracas, Venezuela. 2da Edición. 447-449. 1971.
- [3] EDMONSON, A. J.; LEAN, I. J.; WEAVER, L. D.; FARVER, T.; WEBSTER, G. A. Body condition scoring chart for holstein dairy cows. **J. Dairy Sci.**72: 68-78. 1989.
- [4] INCHAUSTI, D.; E. TAGLE. **Bovinotécnia.** 6ta Edición. Edit. El Ateneo. Buenos Aires:55-68.1980
- [5] KRAHMER, R.; SCROEDER, L. **Anatomía de los animales Domésticos.** Edit. Acribia. España. 181-188. 1979.
- [6] Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (M.A.R.N.R.). División de Información Ambiental. Dpto. de Hidrología y Meteorología. Sección de Procesamiento de Datos. Estación Puente sobre el Lago. Estado Zulia. Venezuela. 1975.
- [7] MONTIEL U., N. S.. Aspectos productivos y reproductivos en el Búfalo. **I Cursillo de Búfalos.** Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. San Fernando de Apure. 136-142. 1994.
- [8] PIEDRAHITA, M; HAHN, M; OJEDA, A.; BURGUERA, R. Caracterización Técnica de la Producción del Búfalo (*Bubalus bubalis*) en Venezuela. **I Cursillo de Búfalos.** Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. San Fernando de Apure. 1994.
- [9] Statical Analisis System (S.A.S.). **Principles and procedures of statistics.** Institute INC. (Eds.) North Carolina. USA.Version 6.02. 1989.
- [10] WILLIAMSON, G.; PAAYNE, W. **Ganadería en regiones tropicales. Técnicas agrícolas y producciones tropicales.** 1era Edición. Edita. Bulle. Barcelona. España: 264-269.1975.