

## Intervalos postparto en vacas mestizas Cebú suplementadas con bloques de melaza-urea.<sup>1</sup>

Postpartum intervals in crossbred cebu  
cows supplemented with molasses-urea blocks.

Nidia Rojas<sup>2</sup>  
Eleazar Soto B.<sup>2</sup>  
Edmundo Rincón U.<sup>3</sup>  
Max Ventura S.<sup>3</sup>  
Líldo Ramírez<sup>4</sup>

### Resumen

Con el objetivo de evaluar el comportamiento reproductivo asociado a la suplementación postparto con bloques de melaza-urea en vacas mestizas Cebú, se realizó un ensayo en una finca comercial en el Estado Zulia. Las variables en estudio fueron: reinicio de la actividad ovárica (AO), intervalo parto-primer celo observado (IPPC), parto-primer servicio (IPPS), parto-concepción (IPC), como variables discretas se estudiaron efecto de la suplementación (con bloques, sin bloques), número de partos (1, 2 ó más partos), época del año (seca, intermedia lluviosa, lluviosa), condición corporal, sexo de la cría. Como covariables se incluyeron edad al parto, peso al parto, peso de la cría, la involución uterina y la producción de leche acumulada a los 100 días. Los datos correspondientes a las 176 vacas fueron analizados a través de un modelo de varianza-covarianza usando el paquete estadístico SAS. La suplementación no tuvo ningún efecto estadísticamente significativo sobre las variables en estudio, siendo los valores para los intervalos al AO de  $90.38 \pm 19.83$  y  $84.86 \pm 12.98$ , el IPPS fué, de  $93.14 \pm 6.12$  vs  $88.78 \pm 17.27$  y para el IPC de  $103.65 \pm 10.76$  y  $106.98 \pm 13.45$  días para las vacas suplementadas y no suplementadas respectivamente. El número de partos, la época de parto, la condición corporal y el sexo de la cría no tuvieron ningún efecto significativo sobre los intervalos evaluados.

**Palabras claves:** Mestizas cebú, suplementación, bloques melaza-úrea, postparto, intervalos.

Recibido el 06-07-1995 • Aceptado el 12-12-1996

1. Proyecto N° 533-92 financiado por el CONDES

2. Departamento Médico Quirúrgico, Facultad de Ciencias Veterinarias (LUZ).

3. Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía (LUZ).

4. Núcleo Rafael Rangel (ULA), Trujillo.

## Abstract

A research was conducted with the objective of studying the postpartum reproductive performance in crossbred cebu cows supplemented with urea molasses blocks in a commercial farm of Zulia State. Resumption of ovarian activity (AO), parturition-first detected estrus interval (IPPC), parturition-first service interval (IPPS), parturition-conception interval (IPC), were the studied variables. As discrete variables the effect of supplementation (with blocks, without block), number of parturition (1, 2 or more parturition), season of year (dry, rainy intermediate, rainy), body condition and sex of the calf were also studied. Included covariables were age and weight at parturition, weight of the calf, uterine involution and accumulated milk production at 100 days. Data obtained from 176 cows was analysed with the anava-covariance model using the statistical SAS system. The effect of supplementation had not statistical significance upon the studied variables. The intervals expressed in days were; AO,  $90.38 \pm 9.83$  and  $84.86 \pm 12.98$ ; IPPS,  $93.14 \pm 6.12$  and  $88.78 \pm 7.27$ ; IPC,  $103.65 \pm 10.76$  and  $106.98 \pm 13.45$  for supplemented and non supplemented cows respectively. The number and season the parturition, body condition and sex of calf had not significant effect on the studied intervals.

**Key words:** crossbred cebu cows, supplementation, urea-molasses blocks, postpartum, reproductive performance.

## Introducción

El período postparto desde el punto de vista reproductivo culmina con la involución uterina y el restablecimiento de la actividad ovárica (16), representando una fase en el ciclo reproductivo de la hembra en la cual el patrón de secreción gonadotrófico, particularmente de LH, es de crucial importancia en la determinación del retorno a la actividad ovárica.

El nivel nutricional, producción de leche, amamantamiento, condición corporal, tipo racial, época y número de partos son factores que pueden en un momento dado inhibir la ovulación, frenando el eje hipotálamo-hipófisis-ovarios y provocar la prolongación del intervalo entre partos, alejándonos así del objetivo de la explotación de obtener

una cría por vaca por año.

La nutrición juega un papel importante en el reinicio de la actividad ovárica postparto, aunque las deficiencias de minerales pueden causar anestro; bajos consumos de energía y un desbalance en la proteína dietética son los factores más comunes (26). Un mecanismo importante por el cual la nutrición influye sobre la actividad reproductiva puede involucrar efectos sobre el control neuroendocrino de la liberación de la LH (24).

Una de las formas de suministrar nutrientes al ganado, es a través de los bloques constituidos por melaza y úrea y minerales. El objetivo fundamental del bloque multinutricional es proveer constantemente nitrógeno,

bajo la forma de amoníaco, para asegurar una óptima función ruminal (22).

En nuestro país existe poca información referente al efecto de la suplementación con bloques de melaza-úrea sobre el comportamiento reproductivo postparto en vacas mestizas cebú, este hecho condujo a realizar la presente investigación con el objeto de

determinar la influencia de la suplementación postparto con bloques de melaza-úrea sobre los intervalos al reinicio de la actividad ovárica, primer servicio e intervalo a la concepción y determinar el efecto de la suplementación, número y época de parto, condición y peso corporal al parto, sexo y peso de la cría sobre los intervalos postparto.

## Materiales y métodos

**Localización del ensayo.** La presente investigación se realizó en la Hacienda Mompox, propiedad de la Agropecuaria Santa Ana C.A.; ubicada en el sector La Cachamana, Municipio Bartolomé de las Casas del Estado Zulia. La región corresponde al área ecológica de Bosque Seco Tropical (8), la temperatura media promedio anual es de 28.0 °C, con una mínima de 22 y una máxima de 33.4 °C. La precipitación anual fué registrada en la Hacienda, con promedio para el año 1991 de 1096.0 mm y para el año 1992 1526.4 mm.

**Unidades experimentales.** Se utilizaron 176 vacas mestizas cebú, distribuidas de acuerdo al número de partos en vacas de uno y vacas de dos o más partos, sometidas a los siguientes tratamientos:

SB = Pastoreo Tradicional.

CB = Pastoreo Tradicional más la suplementación con bloques de melaza-úrea.

El pastoreo tradicional consistió en un sistema de carga fija utilizando 1.5 UA/ha con rotación de potreros de pasto Alemán (*Echinochloa polystachya*), Estrella (*Cynodon*

*nlemfuensis*) y Tanner (*Brachiaria arrecta*); con 3 días de ocupación y 29 días de descanso y suplementación mineral a voluntad.

La suplementación de los bloques se efectuó a nivel de potreros por espacio de 3 días y en la vaquera por 7 días donde los animales tenían acceso a ellos por 2 h/d antes del ordeño. Los bloques fueron fabricados en la misma hacienda en cantidades suficientes para el suministro de un mes, de acuerdo a la fórmula que se presenta en el cuadro 1.

El consumo de los bloques fué estimado mediante el pesaje de los mismos (antes y después del suministro), se relacionó el número de vacas suplementadas por los períodos de ocupación de cada potrero y permanencia del bloque en el comedero.

Se tomaron muestras de pasto y de los bloques una vez al mes, el muestreo del pasto se realizó antes de la entrada de los animales al potrero siguiendo la técnica de pastoreo simulado (17).

Los análisis bromatológicos de las muestras se hizo de acuerdo a la metodología de la A.O.A.C (1, 2). En el

**Cuadro 1. Composición de los bloques.**

Componente	Porcentaje
Urea	9.0
Melaza	50.5
Sal	4.5
Cemento	13.5
Afrechillo de trigo	22.5

cuadro 2 se muestran los valores promedios encontrados durante el ensayo.

**Manejo de los animales.** Los animales se incorporaron al ensayo a partir de Octubre de 1991 hasta Septiembre de 1992, la fase experimental se extendió hasta Febrero de 1993. La incorporación se realizó al azar a medida que las vacas parían desde los 14 días postparto, permaneciendo en el ensayo hasta las dos semanas posteriores al primer celo observado. Los animales fueron sometidos a un examen ginecológico semanal, para evaluar involución del útero, cervix y estructuras ováricas palpables, el

ordeño se realizaba dos veces al día, manualmente con apoyo del becerro.

La información correspondiente al predominio racial, fecha de nacimiento, número de partos, y demás datos, se obtuvo de los registros individuales de la hacienda.

**Parámetros evaluados.**

**Reinicio de la actividad ovárica.** El inicio de la actividad ovárica fue medido a través de los niveles de progesterona en leche descremada, considerándose como animales cíclicos aquellos animales con niveles mayores a 0.5 ng/mL.

**Primer celo postparto.** La aparición del primer celo postparto se

**Cuadro 2. Evaluación nutritiva de los pastos y de los bloques de melaza-úrea.**

Identificación	Composición Promedio (%)						
	MS	PC	EE	FC	Ca	P	NNP
Pastos							
Grupo suplementado	22.90	10.66	1.76	30.46			
Grupo no Suplementado	21.52	10.44	1.62	29.71			
Bloques de melaza-úrea							
	81.78	33.31			13.22	0.35	4.01

hizo a través de la observación visual de celo, realizada diariamente durante los ordeños de la mañana y de la tarde; se consideró en celo aquel animal que aceptaba la monta de otra compañera. Todos los animales fueron servidos tempranamente luego de los 30 días postparto (25).

Las muestras de leche fueron tomadas del cuarto anterior derecho, descartando los primeros chorros, durante el ordeño de la mañana, en tubos de ensayo previamente adicionados de dicromato de potasio ( $K_2Cr_2O_7$ ) al 10 %, centrifugadas a 3 000 rpm durante 10 min para el descremado; transferidas a viales de polipropileno y conservadas a  $-20^\circ C$  hasta su procesamiento.

El muestreo se realizó a partir del día 14 postparto, dos veces por semana hasta un máximo de cuatro muestras después de la aparición del primer celo, cuando el animal se desincorporaba del ensayo.

Las concentraciones de progesterona ( $P_4$ ), fueron evaluadas en leche descremada y determinadas a través de la técnica de Radioinmunoanálisis (RIA); en el laboratorio de Radioisótopos de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia, utilizando la metodología presentada en el manual de la Agencia Internacional de Energía Atómica (9). Los coeficientes de variación intra e interensayo fueron 6.32 y 7.01 %, respectivamente.

**Condición corporal.** La condición corporal se evaluó al parto y posteriormente cada semana después de los 14 días postparto. La misma se realizó de acuerdo a una escala del 0 al 5 según el tejido adiposo de la zona caudo pélvica.

**Peso corporal.** El peso de los animales fué estimado a través de la medición del perímetro torácico, con una cinta métrica pesadora diseñada para tal fin.

**Involución uterina.** El grado de involución de los cuernos uterinos y cervix fué evaluado por medio del examen ginecológico, clasificado de acuerdo a una escala de 0 a 3 (10).

**Producción láctea.** La producción de leche por vaca se determinó mediante el pesaje cada 30 días, durante dos ordeños consecutivos comenzando en la tarde y continuando en la mañana siguiente, a través del cual se determinó la producción diaria y acumulada a los 100 días.

#### **Epoca de parto.**

Para determinar la influencia de la época de parto sobre el comportamiento reproductivo postparto de las vacas, se realizó la siguiente clasificación:

**Epoca seca.** Correspondió a los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, donde la suma de la precipitación de los mismos fué menor a los 100 mm.

**Epoca Intermedia lluviosa.** Meses donde la suma de la precipitación fué mayor a los 100 mm y menor a los 700 mm, esta época correspondió a los meses de abril, mayo, junio y julio.

**Epoca lluviosa.** Se consideró como época lluviosa aquellos meses cuya precipitación fue mayor a los 700 mm, quedando ubicada en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre.

**Sexo y peso de la cría.** El sexo y peso de la cría fueron registrados al

nacimiento.

**Análisis estadístico.** Como variables discretas independientes se consideraron el efecto de la suplementación (CB = con bloques, SB = sin bloques), el número de partos (1, 2 y más partos), la época de parto (seca, intermedia lluviosa, lluviosa), el sexo de la cría (SC), condición corporal al parto (CC), como covariables se incluyeron la edad al parto (EP), el peso al parto (PP), el peso de la cría (PC) y la involución uterina (IU) y la producción de leche acumulada a los 100 días

(P100); como variables dependientes se estudiaron el intervalo parto al reinicio de la actividad ovárica, al primer celo observado y primer servicio e intervalo a concepción.

Los datos fueron evaluados utilizando un análisis varianza-covarianza a través del método de los mínimos cuadrados, usando el procedimiento GLM (General Linear Model), del paquete estadístico SAS (23). Se realizó la prueba de Mínima Diferencia Significativa cuando se detectaron efectos significativos.

## Resultados y discusión

**Reinicio de la actividad ovárica postparto.**

**Efecto de la suplementación con bloques de melaza-urea.** La suplementación no ejerció ningún efecto significativo sobre esta variable (cuadro 3), por el contrario se observó que animales suplementados reiniciaron su ciclicidad después que el grupo no suplementado. Estos resultados son contrarios a los obtenidos en vacas Cebú (12), y en vacas de doble propósito (6), donde se ha reportado un menor intervalo en las vacas suplementadas.

En este caso la falta de diferencia entre ambos grupos de tratamientos, puede explicarse ya que los animales durante casi todo el ensayo estuvieron consumiendo pastos con un contenido de proteína mayor al 7 %, mientras que los trabajos que reportan un efecto positivo se han realizado durante la época seca con pastos de mala calidad.

**Intervalo parto-primer servicio (IPPS).** Efecto de la Suplementación con Bloques de Melaza - Urea, número de partos, época de parto y condición corporal al parto.

**Cuadro 3. Efecto de la suplementación postparto con bloques de urea sobre el reinicio de la actividad ovárica en vacas mestizas**

Tratamiento	N	Reinicio de la actividad ovárica (días)	
		Media	Error estándar
Con bloques	10	90.38	9.83
Sin bloques	12	84.86	12.98

En este ensayo el intervalo parto-primer servicio fue el mismo que el intervalo parto primer celo, ya que las vacas fueron inseminadas al primer celo observado luego de transcurridos treinta días postparto.

El análisis de los cuadrados mínimos no mostró diferencias significativas con relación a este intervalo (cuadro 4), siendo los valores de  $93.14 \pm 6.12$  días y  $88.78 \pm 7.27$  días para las vacas suplementadas y no suplementadas respectivamente.

Este intervalo es superior al reportado en vacas cebú suplementadas con bloques de melaza-urea-minerales (12), similar al de vacas de doble propósito suplementadas durante la época seca (6) e inferior al reportado en Colombia en vacas de doble propósito

(13). El hecho de no encontrar diferencias significativas entre los grupos en este ensayo puede ser atribuido en parte al bajo consumo observado por parte de los animales ( $227 \text{ g/anim/día}$ ).

Las interacciones de la suplementación con el número de partos y con la época de parto no resultaron significativas sobre el intervalo parto - primer servicio.

El número de partos no afectó el IPPS, siendo los valores de  $99.67 \pm 10.01$  días y  $82.25 \pm 6.16$  días para las vacas de un parto y multíparas respectivamente (cuadro 4). A pesar de no encontrarse diferencias significativas, se observa la misma tendencia de trabajos anteriores (5, 11), donde se señala un intervalo más largo para las vacas de primer parto.

**Cuadro 4. Efecto de la suplementación con bloques de melaza-urea, número partos, época de partos y la condición corporal sobre el intervalo parto-primer servicio en vacas mestizas cebú.**

Variable	N	Intervalo parto-primer servicio (días)	
		Media	Error estándar
<b>Tratamiento</b>			
Con bloques	57	93.14	6.12
Sin bloques	51	88.78	7.27
<b>Número de partos</b>			
Uno	40	99.67	10.01
Dos o mas	68	82.25	6.16
<b>Epoca de parto</b>			
Seca	32	91.42	7.41
Intermedia	45	80.84	8.41
Lluviosa	31	100.63	7.05
<b>Condición corporal</b>			
3.0	33	101.48	7.16
3.5	52	86.63	6.35
4.0	20	81.31	8.44
4.5	3	94.42	19.70

La época de parto no fue significativa sobre el IPPS observándose valores para la época seca, intermedia y lluviosa de  $78.17 \pm 8.16$ ,  $74.57 \pm 10.44$  y  $93.18 \pm 7.91$  días respectivamente (cuadro 4). Aunque no existen diferencias significativas entre las épocas existe la tendencia a presentarse el mayor intervalo durante la época lluviosa, correspondiéndose esto a lo señalado por otros investigadores (5, 7).

El análisis de los datos no mostró un efecto significativo de la condición corporal al parto sobre el IPPS, (cuadro 4), coincidiendo esto con los resultados expuestos en otras investigaciones (4, 27), y contrarios a los obtenidos en vacas de carne (19, 20). Sin embargo al realizar la prueba de medias, los animales clasificados en condición 3.0, tuvieron el mayor intervalo, que fue, significativamente diferente ( $P < .05$ ) al de los animales clasificados como 3.5, comportándose mejor las vacas clasificadas como 3.5 y 4.0, confirmando así que la condición corporal del

animal al momento del parto debe sobrepasar el límite considerado como óptimo para obtener un mejor comportamiento reproductivo postparto.

Cuando se asoció el número de partos a la época se observó un efecto significativo ( $P < .02$ ) de esta interacción, sobre el intervalo al primer servicio, encontrándose que las vacas de primer parto que parieron durante la época seca mostraron un intervalo más largo, no así las vacas multíparas las cuales presentaron un intervalo mayor en la época lluviosa (cuadro 5).

Los resultados obtenidos en vacas primíparas se corresponden con los reportados en vacas mestizas (18) y contrarios a los reportados por otros autores (15). La tendencia observada en vacas de 2 y mas partos concuerda con los resultados obtenidos en otras investigaciones (5, 7, 14) donde se señalan mayores intervalos durante la época lluviosa.

La interacción suplementación por condición corporal, tuvo un efecto estadísticamente significativo ( $P < .05$ )

**Cuadro 5. Efecto de la interacción número por época de parto sobre el intervalo parto-primer servicio en vacas mestizas cebú.**

Partos	Epoca	N	Intervalo parto-primer servicio (días)	
			Media	Error estándar
1	Seca	14	112.28 <sup>a</sup>	11.65
	Intermedia	6	86.89 <sup>a</sup>	15.38
	Lluviosa	20	99.83 <sup>ab</sup>	10.55
2 o más	Seca	18	70.55 <sup>b</sup>	8.94
	Intermedia	39	74.79 <sup>b</sup>	7.32
	Lluviosa	11	101.42 <sup>a</sup>	9.72

a, b: Letras diferentes expresan diferencias significativas ( $P < .02$ )



sobre el intervalo estudiado, resultando las vacas no suplementadas con condición corporal 4.0, con el IPPS más corto (cuadro 6), siendo difícil explicar mediante la suplementación pues los otros grupos no suplementados mostraron los intervalos más largos.

**Peso y sexo de la cría.** Tanto el sexo como el peso de la cría no ejercieron ningún efecto sobre el IPPS, los valores resultantes fueron de  $93.29 \pm 6.82$  y  $88.63 \pm 6.21$  días para las vacas que parieron macho y hembra respectivamente, similar respuesta fue encontrada en vacas mestizas (21) y en vacas Holstein (3). Sin embargo, en otros estudios (18), se encontró que las vacas que parieron machos reiniciaron su actividad ovárica significativamente más temprano que las que parieron hembra.

**Intervalo Parto - Concepción (IPC).**

**Efecto de la suplementación.**

No se presentaron diferencias significativas entre los grupos de tratamientos, reportando intervalos para las vacas suplementadas de  $103.65 \pm 10.76$  días y para las vacas no suplementadas  $106.98 \pm 13.45$  días con un promedio general de 104.58 días (cuadro 7). Este resultado concuerda con el reportado en vacas de doble propósito suplementadas durante la época seca con bloques multinutricionales (6), el cual fue de  $102.0 \pm 29$  días, siendo inferior al señalado en el ganado mestizo y cebú en condiciones tropicales (13). Este intervalo resultó estar alrededor de los 100 días postparto, cifra considerada ideal para lograr la meta reproductiva de una cría por vaca/año.

**Cuadro 6. Efecto de la interacción suplementación por condición corporal al parto sobre el intervalo parto-primer servicio en vacas mestizas cebú.**

Tratamiento	CC	N	Intervalo parto-primer servicio (días)	
			Media	Error estándar
Con bloques	3.0	18	95.57 <sup>ab</sup>	8.43
	3.5	29	86.16 <sup>bc</sup>	5.69
	4.0	9	96.90 <sup>ab</sup>	10.17
	4.5	1	93.95 <sup>abc</sup>	19.18
Sin bloques	3.0	15	107.39 <sup>a</sup>	7.90
	3.5	23	87.10 <sup>abc</sup>	7.66
	4.0	11	65.72 <sup>c</sup>	10.93
	4.5	2	94.89 <sup>abc</sup>	20.52

a, b, c: Letras diferentes expresan diferencias significativas (P < .05)

Cuando se relacionó la suplementación con el número de partos y con la época de parto no se encontraron efectos significativos de estas interacciones sobre el intervalo estudiado.

**Número de partos.** El número de partos no afectó el IPC (cuadro 7). los valores obtenidos fueron de  $110.91 \pm 16.66$  días para las vacas primíparas  $99.73 \pm 13.59$  días para las vacas de 2 o más partos, siendo menores a los resultados en vacas de primer parto mestizas y cebuñas y en vacas pluríparas mestizas (11).

**Efecto de la época de parto.** La época de parto no tuvo ningún efecto sobre el intervalo a la concepción

(cuadro 7). Los resultados obtenidos para este intervalo para la época seca fué  $108.99 \pm 13.14$  días, para la época intermedia de  $90.50 \pm 13.61$  días y para la época lluviosa de  $116.47 \pm 13.74$  días.

**Efecto de la condición corporal.** Se encontraron valores significativamente ( $P < .02$ ) diferentes, para las vacas que fueron clasificadas en condición 3.0 y 3.5 (cuadro 7), comportándose mejor los animales en condición 3.5. El hecho de que los animales clasificados como 2.5 hayan entrado en un período de anestro y que los de condición 3.0 hayan tenido el mas largo intervalo nos permite inferir que ésta

**Cuadro 7. Efecto de la suplementación con bloques de melaza-urea, número de partos, época de partos y la condición corporal sobre el intervalo parto-concepción en vacas mestizas cebú.**

Variable	N	Intervalo parto-concepción (días)	
		Media	Error estándar
Tratamiento			
Con bloques	51	103.65	10.76
Sin bloques	42	106.98	13.45
Número de partos			
Uno	34	110.91	16.76
Dos o mas	59	99.73	13.59
Epoca de parto			
Seca	25	108.99	13.14
Intermedia	45	90.50	13.61
Lluviosa	23	116.47	13.74
Condición corporal			
3.0	31	119.98	11.01
3.5	42	87.17	9.95
4.0	18	118.27	12.57
4.5	2	95.84	31.14

es la condición óptima al momento del parto, ya que así aseguramos las reservas corporales necesarias para un

mejor comportamiento reproductivo del animal durante el postparto.

## Conclusiones

Al estudiar el comportamiento reproductivo en vacas mestizas Cebú suplementadas con bloques de melaza-urea durante el postparto, se llegó a las siguientes conclusiones:

La suplementación con bloques de melaza-urea no demostró tener ningún efecto estadísticamente significativo sobre los intervalos parto-celo, primer servicio, parto-concepción y número de servicios por concepción.

El número de partos, la época de parto y el sexo de la cría, la condición y peso al parto, la involución uterina y

la producción láctea acumulada a los 100 días postparto no tuvieron ningún efecto significativo sobre los intervalos estudiados.

La interacción entre la suplementación y la condición corporal resultó significativa sobre el intervalo al primer servicio, mostrando las vacas clasificadas en condición 3.5 de ambos grupos el menor intervalo.

La interacción número de partos por época de parto tuvo un efecto significativo sobre el IPPS.

## Literatura citada

1. A.O.A.C. 1960. Official methods of analysis 9th Ed. Association of Official Agricultural Chemist. Washington, D. C.
2. A.O.A.C. 1965. Official methods of analysis 10th Ed. Association of Official Agricultural Chemist. Washington, D. C.
3. Barrios, D. y L. Ramírez-Iglesias. 1992. Producción-reproducción en vacas el segundo interparto. Resúmenes de VII Congreso Venezolano de Zootecnia. Maturín. GR:20.
4. Boweditse, S. M., J. S. Stevenson, R. R. Schalls and J. E. Shirley. 1992. Influence of genotype and yield and composition of milk on interval to first postpartum ovulation in milked beef and dairy cows. *J. Anim. Sci.* 70: 379.
5. Dawuda, P. M., L. O. Eduvie, K. N. Esievo and C. I. Molokwu. 1988. Interval between calving and first observable oestrus in postpartum Bujani Cows. *Br. Vet. J.* 114: 258.
6. Domínguez, C. E. 1994. El uso de los Bloques Multinutricionales en el Estado Guárico. Efectos sobre la Producción de Leche, Reproducción y Crecimiento en Ganado de Doble Propósito. En: A. Cardozo y B. Birbe (Eds.). Bloques Multinutricionales I Conferencia Internacional. Guanare, 29 - 31 de Julio. p. 97.
7. Eduvie, L. O. 1985. Factors affecting postpartum ovarian activity and uterine involution in Zebu cattle indigenous to Nigeria. *Anim. Reprod. Sci.* 8: 123.
8. Ewel, J. S., y A. Madriz. 1968. Zonas de vida de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas. E. S; p 265.
9. FAO/IAEA. 1988. The FAO/IAEA. Progesterone RIA Kit. Joint Division. Agriculture Laboratory Seibersdorf. Austria. Animal Production and Health Unit. Viena - Austria. 25p.
10. González, S. C., E. Soto, R. González y G. Soto. 1984. Reproducción en vacas

- mestizas de doble propósito. En: *Jornadas Agronómicas. Seminario sobre Avances en la Ganadería de Doble Propósito*. Maracaibo, Venezuela. 44 p.
11. González-Stagnaro, C. 1992. Fisiología reproductiva en vacas mestizas de doble propósito. En: *Ganadería mestiza de doble propósito*. C. González-Stagnaro (Ed.). 1 Edición. p 153.
  12. Gosh, A., M. G. S. Alam, and M. A. Akbar. 1993. Effect of urea-molasses-mineral block supplementation on postpartum ovarian activity in Zebu cows. *Anim. Rep. Sci.* 31 (1-2):61.
  13. Grosserichter, J. 1993. Efecto de la suplementación en verano sobre la productividad de vacas de doble propósito. Proyecto Colombo - Alemán ICA-GTZ. Informe # 14. 94 p.
  14. Hansen P. J. and E. R. Hauser. 1983. Genotype x environmental interactions on reproductive traits of bovine females. III Seasonal variation in postpartum reproduction as influenced by genotype, suckling and dietary regimen. *J. Anim. Sci.* 56: 1362.
  15. Horta, A. E. M., M. I. Vázquez, R. M. Leitao and J. Robalo Silva, J. 1990. Studies on postpartum anoestrus in Alentejano beef cows. In: *Studies on the Reproductive Efficiency of cattle using Radioimmunoassay Techniques*. I.A.E.A. 9.
  16. Karg, H. 1981. Physiological impact on fertility in cattle, with special emphasis on assesment of the reproductive function by progesterone assay. *Livestock Production Science* 8: 233.
  17. Langlands, J. P. 1974. Studies on the nutritive value of the diet selected by grazing sheep. VII. A note on hand plucking as a technique for estimating dietary composition. *Anim. Prod.* 19: 249.
  18. Ramírez- Iglesias, L. 1988. Factores que afectan el reinicio de la actividad ovárica postparto en vacas mestizas primíparas en el trópico. *Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. Tesis de Maestría*. Maracaibo, Venezuela.
  19. Richards, M. W., J. C. Spitzer and M. B. Warner. 1986. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving of subsequent reproductive performance in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 62: 300.
  20. Richards, M. W., R. P. Wettemann and H. M. Schoeneman. 1989. Nutritional anestrus in beef cows: body weight change, body condition, luteinizing hormone in serum and ovarian activity. *J. Anim. Sci.* 67: 1520.
  21. Romero B., M., O. Araujo-Febres y C. González-Stagnaro. 1992. Reinicio de la actividad cíclica postparto en vacas mestizas. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 10: 396A.
  22. Sansoucy, R. 1987. Fabricación de bloques de melaza-urea. *Revista Mundial de Zootecnia*. 57: 40.
  23. *Statistical Analysis System*. 1985. User's Guide. SAS Institute Inc., Cary. University North of California USA.
  24. Schillo, K. K. 1992. Effects of dietary energy on control of luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. *J. Anim. Sci.* 70: 1271.
  25. Soto-Belloso, E., R. Román B. y L. Ramírez. 1994. Servicio temprano postparto en vacas mestizas cebú en el trópico. *Revista Científica, FCV-LUZ*. IV (1): 69.
  26. Surendra, S. and S. V. Vadnere. 1987. Induction of oestrus by supplementation of deficient minerals in postpartum anoestrus crossbred cows. *Indian J. of Anim. Reprod.* 8: 46.
  27. Treacher, R. J.; I. M. Reid and C. J. Roberts. 1986. Effect of body condition at calving on the health and performance on dairy cows. *Anim. Prod.* 43: 1.