

ESTIMACION DE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DEL SISTEMA DE PRODUCCION BOVINA DE DOBLE PROPOSITO EN LA ZONA DE MAGANGUE (DEPRESION MOMPOSINA - RIO MAGDALENA)

Luis F. Sánchez T. \*

Yimer Callejas T. \*

Luis M. Ramírez N. \*\*

COMPENDIO

El estudio se realizó en la "Depresión Momposina" localizada en la costa Atlántica de Colombia, la región más anegadiza del país, con base en los registros de 571 animales de diferentes grupos raciales, correspondientes a cuatro fincas dedicadas al sistema de producción de doble propósito, dos de ellas ubicadas en el Bosque Seco Tropical y las otras dos en la zona de Bosque Húmedo Tropical. La zona de Bosque Seco Tropical presentó los mejores valores para la producción total de leche (891 kg/vaca en 279 días de lactancia) e intervalo entre partos (423 días), lo cual se reflejó en la producción de leche por año efectivo (771 kg/vaca). Entre grupos raciales el Cebú x Europeo presentó la más alta producción de leche (975 kg/vaca en 298 días de lactancia), seguido del Cebú x Criollo (782 kg/vaca en 285 días de lactancia) y el Cebú (278 kg/vaca en 274 días de lactancia). Esta tendencia a la mayor producción de los cruces en relación con el Cebú se conservó a pesar del mayor intervalo entre partos de éstos (434, 441 vs 421). Así mismo se conservó en los cruces la mayor producción de leche por año efectivo (Cebú x Europeo: 822; Cebú x Criollo: 656 y Cebú: 633 kg/vaca).

ABSTRACT

This study was carried out in the "Depresión Momposina" located in the Atlantic Coast of Colombia, this region is the most overflooding of the country. Productive and reproductive parameters were estimated with the information taken from 571 animal records of different racial groups, with two finished lactations correspondent to four farms with dual-purpose production system, two of them in Tropical Dry Forest and the others in Tropical Humid Forest. Tropical Dry Forest presented best rates for total milking production (891 kg/cow/279 days) and calving interval (423 days), all of this was related to milking production for effective year (771 kg). Zebú x European presented the highest milking yield (975 kg/cow in 298 days of lactation), following Zebú x Creole (782 kg/cow in 285 days of lactation) and Zebú (728 kg/cow in 274 days of lactation). The tendency for the crossbred for a high milk yield in relation to Zebu was kept in spite of higher calving interval for them (434, 441 vs 421). For that reason, higher milking production for effective year was obtained with Zebu x European (822 kg/cow), following Zebu x Creole (656 kg/cow), and Zebu (633 kg/cow).

1. INTRODUCCION

Se define como "doble propósito" al sistema de producción tradicional del trópico bajo latinoamericano, en el cual se produce conjuntamente carne y leche en base a ganado criollo cruzado con cebú y razas lecheraseuropeas. Generalmente esto va asociado con la cría de todos los terneros (machos y hembras) mediante amamantamiento directo y restringido. Este sistema se encuentra establecido en la mayoría de las regiones ganaderas de América Latina Tropical habiendo cierta ten-

dencia a ser más frecuente en regiones con períodos de sequía estacional de 3 a 6 meses (Seré y Vaccaro, 1985).

En Colombia el sistema de producción de doble propósito representa una significativa participación (51 o/o), en la producción de leche (Arango, 1984) y está extendido a lo largo del territorio del país. El mayor porcentaje de producción de leche se ubica en la Costa Atlántica, 42 o/o del total, seguido de la zona central 27 o/o, el sur 9 o/o, Antioquia 6 o/o, Santanderes 7 o/o, antiguo Caldas 4 o/o

\* Estudiantes de pregrado. Universidad Nacional de Colombia. A. A. 237, Palmira

\*\* Profesor Asistente. Universidad Nacional de Colombia. A. A. 237, Palmira.

y el resto del Tolima, Huila, Caquetá, Vichada, Guaviare, Vaupés y Amazonas (Rivas, 1987).

Aunque el sistema de producción de doble propósito está tan extendido en el país, son relativamente escasos los estudios que se han elaborado en este género con el fin de allegar información de la verdadera situación en que se mueve el campo pecuario. Por esta razón los estudios que aporten información que permita medir la evolución del sistema de producción de doble propósito a través del tiempo en términos de cantidad y calidad de los recursos empleados, nivel tecnológico y coeficientes técnicos, rentabilidad económica y social del sistema, son fundamentales en el desarrollo de planes agropecuarios futuros.

En concordancia con lo anterior, el objetivo planteado para el presente trabajo fue el de obtener una estimación de parámetros productivos y reproductivos de diferentes grupos raciales en los sistemas de producción de doble propósito, en las zonas ecológicas predominantes en la zona de estudio.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Localización

La Depresión Momposina se extiende desde el Banco (Ciénaga de Zapatosa), puerto fluvial sobre el río Magdalena, donde el río se divide en dos brazos, el de Loba y el de Mompós, hasta la ciénaga de Plato o Zárate y los playones de Plato; por el suroeste con el río Magdalena y hacia el noroeste alcanzado hasta el propio río Cesar en la vecindad del tributario de éste, llamado Pernambuco.

El carácter deprimido de la región Momposina la convierte en un área colectora de aguas, siendo la zona más anegadiza del país, formada por ciénagas, caños, pantanos, brazos, alimentados por los ríos San Jorge, Cauca, Magdalena y Cesar, que confluyen allí para formar un delta interior de unos 230 km en su parte más ancha y unos 75 km de largo. Magangué y Mompós son sus centros principales.

La posición latitudinal y la ausencia de elevaciones orográficas significativas, colocan el área estudiada dentro de las tierras cálidas, del grupo tropical lluvioso y tipo tropical húmedo y seco. Este clima en Colombia se caracteriza por tener dos temporadas secas, una de las cuales es más prolongada que otra, a esta otra se la denomina "veranillo". Las lluvias generalmente durante marzo a junio y de agosto a noviembre; los meses restantes son de sequía.

El sector que comprende el municipio de Magangué y la parte sureste, donde se ubica El Retiro, la precipitación es mayor que en el resto del área y llega a superar los 3000 mm al año. Esta situación climatológica establece a la vez dos "zonas de vida" o "ambientes ecológicos" de acuerdo con la clasificación de Holdridge.

Estas son: Bosque Seco Tropical, con alturas sobre el nivel del mar que van de 0 a 1 100 m, con temperaturas mayores a 24 grados C y con promedios de precipitación de 1 000 a 2 000 mm/año.

Bosque Húmedo Tropical, con alturas sobre el nivel del mar que van de 0 a 1 000 m, con temperaturas mayores a 24° C y con promedios de precipitación de 2 000 a 4 000 m/año.

La primera zona es la más frecuente dentro del área en estudio; la segunda se extiende desde Magangué hacia el sur abarcando la mayor parte de los bajos y ciénagas.

### 2.2. Análisis de la información

Se utilizaron los registros productivos y reproductivos de 571 vacas, con dos lactancias completas en amamantamiento restringido. Las mismas se encontraban ubicadas en cuatro fincas dedicadas a la actividad productiva del doble propósito.

Dos de estas fincas (Villaluz y Guayacan) se encuentran localizadas cerca de las pobla-

ciones de Juan Arias y El Retiro en el Departamento de Bolívar, con características ambientales del Bosque Húmedo Tropical (Bh-T). Las otras dos fincas (Tierra Grata y La Gloria) se encuentran localizadas cerca de las poblaciones de Pinto y Veladero en el Departamento del Magdalena, con características ambientales del Bosque Seco Tropical (Bs-T).

En el Cuadro 1 se presentan el No. de registros analizados. Para la estimación de los parámetros se contó con los registros de las cuatro fincas para los grupos raciales Cebú, Cebú x Criollo y Cebú x Europeo. Para los grupos raciales Cebú x Criollo x Europeo y Criollo x Europeo solo se contó con los registros de dos de las fincas, ubicadas cada una en cada zona ecológica.

Las variables estudiadas para el análisis de parámetros productivos y reproductivos y la forma de tomar la información para cada una de ellas fueron las siguientes:

**Producción de leche:** se midió con base en dos pesajes, al comienzo y al final de mes y tomando luego el promedio de los dos valores. Se expresa en kg/vaca/lactancia.

**Edad al primer parto (EPP):** se midió el tiempo que transcurrió desde el nacimiento hasta el primer parto de una vaca. Se expresa en meses.

**Intervalo entre partos (IEP):** se calculó por la diferencia entre la fecha del segundo y el primer parto. Se expresa en días.

**Duración de la lactancia:** se midió como el período de tiempo transcurrido entre el parto de la vaca y el destete del ternero. Se expresa en días.

Además se calculó la producción por año efectivo utilizando la siguiente fórmula:

$$\frac{365}{\text{Intervalo entre partos}} \times \text{producción de leche}$$

Para todas las variables se calcularon por grupo racial y en cada zona ecológica, la media y la desviación estándar. Se realizaron análisis de varianza para las variables: intervalo entre partos, producción total de leche y producción de leche por año efectivo, teniendo en cuenta los tres grupos raciales comunes a las cuatro fincas (Cebú x Criollo y Cebú x Europeo).

Adicionalmente se realizó un análisis con las estadísticas descriptivas para estas mismas variables con los grupos raciales Criollo x Europeo y el grupo trihíbrido Cebú x Criollo x Europeo, debido a su bajo número de observaciones. También se realizó un análisis para la variable edad al primer parto, para todos los grupos raciales.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. Análisis de tres grupos raciales en las cuatro fincas

##### 3.1.1. Producción total de leche

Se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ), en la producción total de leche (Cuadro 2). Al separar los efectos se encontró que:

a) Entre las zonas se encontró mayor producción en el Bs-T, 891 kg/vaca en 279 días de lactancia, vs 782 kg/vaca en 298 días de lactancia en el Bh-T.

Esta diferencia desfavorable para el Bh-T puede ser atribuible al factor ambiental humedad, que asociada con altas temperaturas ejercen una acción más manifiesta sobre los animales. Según Gómez (1981), cuando se sobrepasan los límites de bienestar para el animal se produce una reacción inmediata a condiciones de altas temperaturas humedad, los animales disminuyen el consumo de alimento (anorexia fisiológica), buscando así disminuir su producción de calor metabólico y reducir su temperatura corporal.

Así mismo, según Asker (1985), la baja frecuencia de la ingestión de alimento influye negativamente sobre la producción de leche y altera el proceso reproductivo.

b) Entre las fincas de zona Bs-T se encontraron diferencias significativas (916 kg/vaca/lactancia) al igual que entre las fincas de la zona Bh-T (809 vs 737 kg/vaca/lactancia) (Cuadro 2).

Estas tres diferencias entre una y otra finca, a pesar de estar ubicadas en la misma zona y tener marcadas similitudes en cuanto al tipo de ganado y administración, se pueden atribuir, de modo general, al manejo del animal específico que se da en cada una de ellas.

c) Entre los grupos raciales también se encontró efecto significativo ( $P < 0.05$ ) en la producción total de leche (Cuadro 2).

Se encontró mejor comportamiento del grupo racial Cebú x Europeo (975 kg/vaca en 298 días de lactancia) sobre el Cebú x Criollo (782 kg/vaca en 285 días de lactancia) y el Cebú (728 kg/vaca en 274 días de lactancia).

Esta diferencia puede explicarse fundamentalmente por el efecto genético del vigor híbrido, ya que el aporte del potencial lechero del Europeo, en el primer caso y la adaptación al trópico del Criollo en el segundo, producen aumento de la producción al cruzarlos con el Cebú.

La media general de producción de leche en la región de estudio fue de 834 kg/vaca en 286 días de lactancia la cual es inferior comparada con las cifras que reportan Dias Junior en el Brasil (1984), de 869 kg/vaca en 285 días de lactancia y Treviño et al, en el trópico mexicano de 936 kg/vaca en 260 días de lactancia.

Sin embargo, es también superior a los 702 kg/vaca en 270 días de lactancia reportados en la zona de Magangué por Rivas (1973) y los 576 kg/vaca en 240 días de lactancia reportados en el Departamento del Caquetá por Ramírez (1987).

### 3.1.2. Intervalo en entre partos (IEP)

Se encontraron diferencias significativas

Cuadro 1

No. de registros analizados en las fincas de acuerdo con los grupos raciales en las dos zonas ecológicas de la Depresión Momposina (Costa Atlántica de Colombia)

Grupos raciales	Zonas ecológicas			
	Bs-T		Bh-T	
	T. Grata	La Gloria	Villa Luz	Guayacan
C	28	29	57	38
C x Cr	41	56	48	35
C x E	30	60	65	27
C x Cr x E	23	-	25	-

C = Cebú (Gyr, Guzerat)

Bs-T = Bosque Seco Tropical

Cr = Criollo (Costeño con cuernos, Hartón del Valle)

Bh-T = Bosque Húmedo Tropical

E = Europeo (Holstein, Pardo Suizo)

Cuadro 2

Valores medios para la variable producción total de leche (kg) para tres grupos raciales en dos zonas ecológicas de la Depresión Momposina (Costa Atlántica de Colombia)

Zonas Ecológicas	Fincas	C			C x Cr			C x E			Total		
		n	X	S	n	X	S	n	X	S	n	X	S
Bs-T	T. Grata	28	716	80	41	853	83	30	986	145	99	855	101
	La Gloria	29	742	106	56	855	143	60	1058	200	145	9016	159
Media ponderada		57	729	93	97	854	118	90	1034	182	244	891 <sup>A</sup>	135
Media ponderada	Villa Luz	57	736	198	48	708	266	65	948	253	170	809	238
	Guayacan	38	715	110	35	682	114	27	841	116	100	737	113
Media ponderada		95	728	163	83	697	201	92	917	213	270	782 <sup>B</sup>	192
Media Total			728	137	180	782	156	182	975	198	514	834	165
			C			B			A				

C = Cebú  
Cr = Criollo  
E = Europeo

Bs-T = Bosque Seco Tropical  
Bh-T = Bosque Húmedo Tropical

Medias con letras diferentes difieren estadísticamente (P < 0.05)

Cuadro 3

Valores medios para la variable intervalo entre partos (días) para tres grupos raciales en dos zonas ecológicas de la Depresión Momposina (Costa de Colombia)

Zonas Ecológicas	Fincas	C			C x Cr			C x E			Total		
		n	X	S	n	X	S	n	X	S	n	X	S
Bs-T	T. Grata	28	376	66	41	390	79	30	382	65	99	384	71
	La Gloria	29	414	60	56	467	76	60	452	77	145	450	73
Media ponderada		57	395	63	97	434	77	90	429	73	244	423	72
Bh-T	Villa Luz	57	439	65	48	455	73	65	452	76	170	448 <sup>A</sup>	71
	Guayacan	38	433	64	35	442	52	27	410	67	100	430	61
Media ponderada		95	437	65	83	450	55	92	440	73	270	441 <sup>B</sup>	67
Media Total		152	421	64	180	441	71	182	434	73	514	433	70
			A			B			B				

C = Cebú  
Cr = Criollo  
E = Europeo

Bs-T = Bosque Seco Tropical  
Bh-T = Bosque Húmedo Tropical

Cuadro 4

Valores medios para la variable producción de leche por año efectivo (kg) para tres grupos raciales en dos zonas ecológicas de la Depresión Momposina (Costa Atlántica de Colombia)

Zonas Ecológicas	Fincas	C			C x Cr			C x E			Total		
		n	X	S	n	X	S	n	X	S	n	X	S
Bs-T	T. Grata	28	695	78	41	798	77	30	942	139	99	813	96
	La Gloria	29	654	93	56	668	111	60	855	162	145	743	129
Media ponderada		57	674	86	97	733	98	90	884	155	244	771 <sup>A</sup>	116
Media ponderada	Villa Luz	57	612	165	48	568	213	65	766	204	170	658	193
	Guayacan	38	603	93	35	563	94	27	749	103	100	628	96
Media ponderada		95	608	136	83	565	163	92	761	177	270	647 <sup>B</sup>	157
Media Total		152	633	117	180	656	127	182	822	164	514	708	137
			C			B			A				

C = Cebú  
Cr = Criollo  
E = Europeo

Bs-T = Bosque Seco Tropical  
Bh-T = Bosque Húmedo Tropical

Medias con letras diferentes difieren estadísticamente (P < 0.05)

( $P < 0.05$ ) en el intervalo entre partos (Cuadro 3).

Al separar los efectos se encontró que:

a) Entre las zonas del Bs-T y Bh-T se encontraron diferencias a favor de la primera (423 vs 441).

Esta diferencia puede ser atribuible, como ya se enunció para la producción total de leche, a que en la zona de Bh-T se presenta una mayor humedad ambiental la cual produce un efecto deprimente sobre el proceso reproductivo (Gómez, 1978). Gusmao y Col (1982), en el Brasil y Wilson (1946) en Africa, citados por Gómez (1978), también encontraron efecto negativo de la alta humedad ambiental sobre la reproducción.

b) Entre las fincas de la misma zona se encontraron diferencias, 384 vs 450 días para la zona de Bs-T y 448 vs 430 días para el Bh-T; atribuibles a factores de manejo, como fallas en la detección de celos y/o problemas en la inseminación, etc.

c) En grupos raciales, también se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre el Cebú (421 días) y sus cruces con Criollo (441 días) y Europeo (434 días), mientras que entre estos últimos no hubo diferencias.

La causa más probable de estas diferencias puede ser atribuidas al aspecto metabólico, ya que los cebuinos parecen tener algunas características que les permiten mejor posibilidad de adaptación a las condiciones del trópico (Gómez, 1978).

Analizando la media general de intervalo entre partos ( $434 \pm 70$  días encontrada en la Depresión Momposina, este valor es muy similar al reportado por Treviño et al citado por Alvarez (1983) en la zona tropical de México ( $462 \pm 69$  días).

Verde (1980) y Sahli (1980) reportan medias de 408 y 410 días para zonas de Venezue-

la y El Salvador respectivamente; que son menores al compararla con la obtenida en este trabajo. Sin embargo, esta a su vez, es menor que los valores reportados por Seré (1984) de 503 y 540 días para los Departamentos del Valle y Meta respectivamente.

### 3.1.3. Producción de leche por año efectivo

Entre fincas se encontró diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) en la producción de leche por año efectivo (Cuadro 4).

Al separar los efectos se encontró que:

a) Entre zonas se encontró mayor valor a favor del Bs-T (771 kg/vaca) en relación al obtenido en el Bh-T (647 kg/vaca). Esta diferencia es debida a la mayor producción total de leche y al menor intervalo entre partos en la zona de Bs-T.

b) Entre los grupos raciales la mayor producción se obtuvo con el Cebú x Europeo (822 kg/vaca).

La diferencia entre estos tres grupos raciales disminuyó relativamente en comparación con la obtenida para la variable producción total de leche (975, 782 y 728 kg/vaca/lactancia), debido a que el Cebú x Criollo (441 días)-

La media general obtenida en la región de estudio para esta variable fue de 708 kg/vaca.

## 3.2. Análisis de dos grupos raciales en dos de las fincas

### 3.2.1. Producción total de leche

El grupo racial trihíbrido (Cebú x Criollo x Europeo), presentó mejor producción de leche (1 162 kg/vaca en 332 días de lactancia) en el Bh-T; comparada con la obtenida en el Bs-T (957 kg/vaca en 290 días de lactancia).

Igual comportamiento presentó el grupo Criollo x Europeo (1 235 kg/vaca en 343 días de lactancia en el Bh-T vs 928 kg/vaca en 290 días de lactancia en el Bs-T) (Cuadro 5).

Cuadro 5

Valores medios para las variables intervalo entre partos (días), producción total de leche (kg) y producción de leche (kg/año efectivo) para dos grupos raciales en dos zonas ecológicas de la Depresión Momposina (Costa Atlántica de Colombia)

Zonas Ecológicas	C x Cr x E						Cr x E					
	I. E. P.		Pn total leche		Pn leche/año efectivo		I. E. P.		Pn total leche		Pn leche/año efectivo	
	n	X ± S	X ± S	X ± S	X ± S	X ± S	n	X ± S	X ± S	X ± S	X ± S	
Bs-T	23	383 ± 55	957 ± 58	912 ± 55	5	366 ± 38	928 ± 58	926 ± 56				
Bh-T	25	495 ± 100	1162 ± 299	857 ± 220	4	486 ± 64	1235 ± 69	927 ± 52				
Media Total	48	441 ± 78	1064 ± 184	883 ± 141	9	419 ± 50	1064 ± 63	926 ± 55				

C = Cebú  
Cr = Criollo  
E = Europeo

Bs-T = Bosque Seco Tropical  
Bh-T = Bosque Húmedo Tropical

Cuadro 6

Valores medios para la edad al primer parto (meses) de los grupos raciales existentes en dos zonas ecológicas de la Depresión Momposina (Costa Atlántica de Colombia)

Zonas Ecológicas	C			C x Cr			C x E			C x Cr x E			Cr x E			Media Total		
	n	X ± S	n	X ± S	n	X ± S	n	X ± S	n	X ± S	n	X ± S	n	X ± S	n	X ± S	n	X ± S
	Bs-T	57	38.5 ± 4.3	97	39.3 ± 4.2	98	37.2 ± 4.1	23	38.0 ± 3.1	5	38.2 ± 2.8	272	38.3 ± 4.1					
Bh-T	95	37.9 ± 4.3	83	38.6 ± 4.9	92	38.3 ± 6.0	25	38.9 ± 6.5	4	36.8 ± 3.8	299	38.3 ± 5.0						
Media Total	152	38.1 ± 4.3	180	39.0 ± 4.5	182	37.8 ± 5.1	48	38.5 ± 4.9	9	37.6 ± 3.2	571	38.3 ± 5.0						

C = Cebú  
Cr = Criollo  
E = Europeo

Bs-T = Bosque Seco Tropical  
Bh-T = Bosque Húmedo Tropical

La media de producción total de leche para los dos grupos raciales fue similar con 1 064 kg/vaca en 319 días de lactancia.

### 3.2.2. Intervalo entre partos (IEP)

El grupo trihíbrido presentó mayor valor para esta variable (441 días) en comparación con el Criollo x Europeo (419 días).

La media general de intervalo entre partos en la región de estudio fue de 438 días.

### 3.2.3. Producción de leche por año efectivo

Para el grupo racial trihíbrido, se encontró una mayor producción en el Bs-T (912 kg/vaca) en relación con el Bh-T (857 kg/vaca).

No se hallaron diferencias para el grupo Criollo x Europeo (926 y 927 kg/vaca en el Bs-T y Bh-T respectivamente).

Entre grupos raciales el Criollo x Europeo presentó mayor producción (926 kg/vaca) sobre el trihíbrido (883 kg/vaca), esto era de esperarse, debido al menor intervalo entre partos del primero (Cuadro 5).

Los resultados anteriores presentan un comportamiento contrario al encontrado en el análisis con los tres grupos raciales precedentes, con los cuales se obtuvieron mayores producciones en el Bh-T.

Lo anterior podría ser explicado por el bajo número de observaciones o bien porque podría existir una interacción entre las condiciones ambientales y los tipos raciales que presentan como común denominador, la presencia de genes de ganados criollos. Estos genes estarían permitiendo una mejor adaptación a las condiciones ambientales húmedas.

De igual forma se evidenció un mayor potencial de producción con estos dos grupos raciales, de allí la importancia de conservar los núcleos puros de ganados criollos para el desarrollo de programas de mejoramiento genético en los sistemas de producción de doble propósito.

### 3.2.4. Edad del primer parto

Al comparar las medias de las edades al primer parto no se hallaron marcadas diferencias entre las zonas de Bs-T (38.3 meses) y Bh-T (38.3 meses); así como tampoco entre grupos raciales que osciló entre 37 y 39 meses (Cuadro 6).

La medida general obtenida de 38.3 meses es algo superior al promedio general de 37 meses con datos de varios países reportados por Sere y Vaccaro (1985).

## 4. CONCLUSIONES

- 4.1. Dentro de las zonas ecológicas ubicadas en la región de la Depresión Momposina, la zona de bosque seco tropical (Bs-T) presentó los mejores valores para las variables producción total de leche (891 kg/vaca en 279 días de lactancia) e intervalo entre partos (423 días), lo cual se reflejó en la variable producción de leche por año efectivo (771 kg), en relación con los obtenidos en la zona de bosque húmedo tropical (Bh-T) con 782 kg/vaca en 293 días, 441 días y 647 kg/vaca para producción total de leche, intervalo entre partos y producción de leche por año efectivo respectivamente.
- 4.2. Entre grupos raciales Cebú x Europeo presentó la más alta producción de leche (975 kg/vaca en 298 días de lactancia), seguido del Cebú x Criollo (782 kg/vaca en 285 días de lactancia) y el Cebú (728 kg/vaca en 274 días de lactancia). Esta tendencia de los cruces en relación con el Cebú se conservó a pesar del mayor intervalo entre partos de éstos (434, 441 vs 421 días) en la producción de leche por año efectivo (Cebú x Europeo, 822 kg/vaca; Cebú x Criollo 656 kg/vaca y el Cebú 633 kg/vaca).
- 4.3. Las medias generales encontrados para la Depresión Momposina para la producción total de leche fueron de 834 kg/va-

ca en 286 días de lactancia,  $434 \pm 79$  días para el intervalo entre partos y 708 kg/vaca para la producción de leche por año efectivo.

4.4. A pesar del bajo número de observaciones, los grupos raciales trihíbrido (Cebú x Criollo x Europeo) y Criollo x Europeo presentaron mayor potencial de producción de leche. De allí la importancia de trabajar con este tipo de cruces raciales en programas de mejoramiento genético para el sistema de producción de doble propósito, para lo cual es indispensable conservar los núcleos de ganados criollos.

## 5. BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ, C. Sistemas de doble propósito para los trópicos húmedos. En: Sistemas de producción con bovinos en el trópico americano. Memorias. México. 1983. pp. 114-126.
2. ALVAREZ, O. y otros. Alimentación, mejoramiento y manejo del sistema de doble propósito. En: Tecnoagropecuaria Mangagué. 1987. 20 p. (Mimeo).
3. ARANGO, N. L. La ganadería de doble propósito. Coyuntura Agropecuaria. C E G A (Colombia). Vol. 1. No. 2. 1984. p.131-137.
4. ASKER, A. y otros. Factors affecting milk production in crossbred cattle in Irak. Animal Agriculture Sciences. Vol. 10. 1965. p. 47-63.
5. DIAS, L. Producción bovina de doble propósito en los trópicos brasileños. Carta Ganadera (Colombia). Vol. 21. 1984.
6. GOMEZ, L. J. Características adaptativas de los cebuinos. Revista colombiana de ciencias pecuarias. Vol. 1. No. 3. 1978.
7. ————. Transtornos reproductivos, su manejo en el ganado de carne. En: COLVEZA. Curso Panamericano sobre producción de ganado de carne en zonas tropicales, 1er. Medellín, Colombia, 1981.
8. RAMIREZ, A. Caracterización del sistema de producción de doble propósito en el Caquetá. Proyecto colaborativo NESTLE, Fondo Ganadero del Valle, INCORA, ICA, SENA, UNIAMAZONIA, CIAT. Septiembre. 1987. (Mimeo).
9. RIVAS, R., L. Aspectos de la ganadería vacuna en las llanuras del Caribe en Colombia. Cali: CIAT, 1983.
10. RIVAS R., L. Aspectos socio-económicos de los sistemas ganaderos de doble propósito en Colombia. CICADEP (Universidad de la Salle, ICA, GTZ). Trabajo presentado en el curso Internacional sobre manejo de la salud y productividad en ganadería de doble propósito. Montería, Colombia, Septiembre 21-Octubre 3, 1987.
11. SAHLI, E. Explotaciones de doble propósito. El Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1980. p. 15.
12. SERE, C.; DE VACCARO, L. Milk production from dual purpose system in tropical latin American. En: International Conference on milk production in developing countries. Edinburgh, Abril 2-6. 1984.
13. VERDE, O. Cruzamiento de bovinos productores de leche en el trópico: Resultados en Venezuela, Maracay. p. 155 - 159. 1980.