

PRODUCCION DE LECHE POR VACAS CRIOLLAS PURAS

V. Bodisco y O. Abreu. 2007. Departamento de Agricultura, FAO.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Criollo Argentino](#)

INTRODUCCIÓN

En su interesante libro sobre el ganado Criollo, Rouse (1977) incluyó dos mapas de nuestro hemisferio correspondientes a los años 1800 y 1975. En el primero, toda la América de habla castellana (el autor, lamentablemente, no incluyó en su estudio al Brasil), desde la frontera de E.U.A. hasta la Patagonia, está cubierta de color amarillo, correspondiente al Criollo. En el segundo, la misma zona, con exclusión de Argentina y el sur de Chile, aparece rayada, indicando que el Criollo, en todos los países de clima tropical y subtropical, fue mestizado con el Cebú. En la región templada el mestizaje también se llevó a cabo, pero con el uso de razas europeas. Rouse encontró pequeños núcleos de Criollo solamente en 14 zonas aisladas, de las cuales 7 pertenecen a Colombia.

La desaparición del Criollo fue observada también por Squibb quien en el año 1945, en la feria ganadera de Guanacaste, Costa Rica, no encontró un solo animal Criollo puro.

En Brasil, según Atanassof (citado por Hill, 1967) existían 8 tipos distintos de ganado Criollo, pero en la actualidad los colegas brasileños mencionan solamente la raza Caracú. Una situación parecida se está creando aparentemente en Colombia, puesto que la literatura consultada sólo suministra informaciones sobre las razas Romosinuano, Sanmartinero, Blanco Orejinegro y Costeño con Cuernos. Además, la gobernación de Valle (1976) tiene un programa para conservar y perfeccionar el ganado Harton.

La FAO publicó en el año 1977 una bibliografía del ganado vacuno Criollo de las Américas, preparada por Müller-Haye. La mayoría de las publicaciones incluidas corresponden a artículos de divulgación redactados en los años 1930-40, que son muy escasos en las bibliotecas. Otra parte corresponde a tesis estudiantiles de postgrado que tampoco están disponibles. En toda la literatura consultada solamente se encontró información - bastante incompleta - sobre las siguientes razas del ganado Criollo que se utilizan para la producción de leche: 1) Caracú, en Brasil; 2-3) Blanco Orejinegro (BON) y Costeño con Cuernos (CCC), en Colombia; 4) el lechero de América Central (CLAC), seleccionado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA, ahora CATIE) en Turrialba, Costa Rica y 5) el Criollo lechero Limonero de Venezuela (CLV).

En la República Dominicana existen numerosos lotes de ganado Criollo lechero, al cual se le prestaba poca atención hasta el presente. En la actualidad, el Centro de Investigación y Mejoramiento de la Producción Animal (1978) tiene un amplio plan para seleccionar el Criollo.

Además de estos tipos, en Bolivia (Rouse, 1977) y Ecuador (Manlio *et al.*, 1963) se conservan pequeños núcleos de ganado Criollo con características diferentes según las regiones ubicadas a distintas alturas topográficas. De acuerdo con Iñiguez (1978), el Criollo es de suma importancia en los páramos andinos, donde ningún otro tipo de ganado sobrevive. Lamentablemente, no existe ninguna información sobre estos tipos.

CARACTERÍSTICAS

El ganado Caracú, formado en el valle del río Pardo, en el Estado de Minas Gerais, Brasil, fue caracterizado por Domingues (1961) en la forma siguiente:

“Pelaje de coloración amarilla, variando del amarillo claro al amarillo naranja; mucosa clara sin pigmentación. El grueso de la piel es mediana, suelta y suave, recubierta de pelos finos; cabeza pequeña, perfil subconvexo, frente larga, plana y ligeramente hundida entre las órbitas; testuz recta, corta, ancha; cuernos medianos en forma de lira, delgados en las extremidades, sección elíptica u ovalada, de inserción posterior en la frente alta, coloración clara pero de puntas oscuras; orejas pequeñas, delgadas, pelos cortos y finos; mirada dócil; pescuezo musculoso y en los toros con pliegues; cuerpo alargado y cilíndrico, presentándose menor en la grupa que en el tórax; línea superior recta; pecho ancho; costillas arqueadas, un tanto apretadas, ancas aplomadas y separadas; grupa larga y ancha; nalgas redondeadas, altas; cola gruesa en la base, afilándose en la extremidad, larga, poca borla. Forma y desenvolvimiento regular de la ubre, bien extendida sobre el vientre, pezones bien implantados; miembros relativamente cortos, fuertes, aplomados, debiendo ser más separados; piernas llenas; cascos claros o rojo oscuro. En los primeros años de su explotación, el Caracú se destacaba como un animal de trabajo, muy necesario en las fincas de la época, por lo que era bien cuidado y alimentado. Cuando se inició su mejoramiento, la intención era formar una raza para la producción de carne que, en verdad, no se consiguió después de años de selección. Hoy la tendencia es convertirlo en una raza de doble propósito. Su leche presenta un buen tenor butírico, pudiéndose

aceptar una media superior al 4%. Madurez tardía. Precocidad y ganancia de peso por encima de los bovinos comunes. A los dos años puede llegar, en buenas condiciones de manejo, hasta los 400 kg o más. Su rendimiento medio en canal puede ser fijado alrededor del 60%. De incomparable mansedumbre, que lo hizo de gran valor como animal de trabajo en las fincas de Minas de Gerais y Sao Paulo en otras épocas. El Caracú llamado Caldeano (Poço de Caldas) siempre fue reconocido como animal de aptitud lechera, pero su fenotipo escapa en cierto modo a los establecidos como patrón de raza. Esta variedad Caldeana de Caracú tiene hoy su registro genealógico y es considerada una raza lechera, cuyos orígenes son remotos. En ella deberían influir otros taurinos (*Bos taurus*), explotados primitivamente para la producción local de leche. Esto explica la presencia de manchas blancas en el ganado Caldeano. El número existente en Pozos de Caldas pertenece a la hacienda "Recreio" y cuenta con una población numerosa de 1400 animales. Su pelaje va de rojo oscuro a barroso (marrón), pasando por gamuza, crema amarillo y, a veces, con manchas (5-7 %). Mucosa amarilla o pigmentada en su mayoría".

De Alba (1960) ofreció una descripción del ganado Caracú y del tipo Caldeano muy parecida a la anterior.

Jordão *et al.* (1957) determinaron el índice músculo-esquelético del Caracú, igual al 76.4%. Según el autor de este sistema (Gregory), los animales con un índice menor al 78.5% pertenecen al tipo lechero.

El ganado Blanco Orejinegro de las regiones cafetaleras (de 800 a 1 800 m sobre el nivel del mar) se explota en los departamentos Cauca y Antioquia de Colombia, como animal de doble propósito. Sus características, descritas por Pinzón *et al.* (1957), son las siguientes:

"Como lo indica el nombre de la raza, las características externas más salientes de este ganado son el color blanco uniforme del pelo; las orejas negras y la piel fuertemente pigmentada. Las mucosas, los labios, la punta de los cuernos y las pezuñas son negros. La conformación de los cuernos es variable, siendo más comunes los de sección circular, no retorcidos, con el extremo ligeramente levantado hacia arriba. La conformación de este ganado es variable. Es una raza bastante compacta, de un peso superior al de ejemplares de otras razas que presentan el mismo tamaño. Existen diferentes tipos, desde los finos y angulosos hasta los carnosos y pesados. El tipo lechero es el preferido, presenta un cuerpo bien balanceado y con líneas anatómicas bastante armónicas, aunque tiene a menudo el anca levantada, especialmente la raíz de la cola, como todas las otras razas Criollas. La cabeza es fina, pequeña y muy viva. Las patas están muy bien aplomadas, con cuartillas rectas; las cañas son delgadas y fuertes, pequeñas, muy sólidas y bien conformadas. El dorso es fuerte, las paletas, el cuello y la cruz muy finos; camina con gran agilidad y en forma decidida. La resistencia del BON es ampliamente conocida por los ganaderos del país, ella se manifiesta principalmente por su conducta ante la fauna parasitaria de los climas medios. Su relativa resistencia al nuche (*Dermatobia hominis*) es proverbial y se manifiesta principalmente por la falta de trastornos generales fisiológicos cuando las larvas entran en la piel, y por la baja o ninguna infestación de gran número de animales. Una condición fisiológica realmente valiosa del BON es su gran capacidad para aprovechar la alimentación pobre, los alimentos bastos que se le proporcionan. Esta cualidad la desarrollo a través de muchos años de evolución en zonas que, por ser pobres, eran adversas a su mejoramiento".

Ospina (1950) informa que los animales BON tienen la ubre, la vulva y el escroto de color marrón.

Por su parte, de Alba (1955) señala que el ganado BON tiene los espinazos rectos, paletas y cuello fino, cabeza delicada, proporcionada; la pigmentación ideal. Según este autor, además de pelajes blancos, deben admitirse los "azules" y las combinaciones de los dos. De Alba considera que los tipos Orejimono y Dos Pelos deben ser aceptados, al igual que el Orejinegro. Una característica muy peculiar del BON es su modo de andar, que le permite desplazarse a grandes distancias en poco tiempo.

Una descripción más detallada del ganado BON se encuentra en el trabajo publicado por Botero (1976).

El Costeño con Cuernos que se cría en la región de la costa atlántica de Colombia según Pinzón (1959) responde a las siguientes características:

"Los cuernos en forma de lira abierta, media lira o corona; la piel es fina, la cabeza mediana y refinada; la cara ligeramente cóncava, viva y con arrugas que rodean los ojos. El hocico, que puede ser negro, claro o gris, presenta ollares dilatados y boca mediana; las órbitas son prominentes y bien separadas, con ojos grandes, brillantes y expresivos. Tiene las mucosas claras, grises u oscuras y manto rojo "mono" o anaranjado "bayo" uniforme. Sin embargo, muchos ejemplares presentan el color castaño (llamado "hosco" por los ganaderos), con extremidades oscuras o quemadas hasta más arriba de las rodillas y de los corvejones; lo mismo acontece en la cabeza, especialmente alrededor de los ojos, en el hocico y en las orejas. Los ganaderos aceptan como puros los animales con manchas blancas en el vientre, pero consideran fuera de la raza a los berrendos. Se presentan variaciones en el color de las mucosas (negras claras o grises), en el color de la piel (negra o rosada), en el color del pelo (rojo, amarillo o berrendo); en la longitud del pelo y en el desarrollo de la papada también hay variaciones. El cuello es medianamente largo y bien implantado, tanto en la cabeza como en el tronco; el tórax es profundo, aunque un poco estrecho. Los miembros son finos y sólidos, con pezuñas fuertes y firmes. Los aplomos son algo defectuosos en las hembras y las pezuñas pueden ser negras o rosadas. El dorso es recto en el macho, pero un poco arqueado en las hembras; las costillas están correctamente arqueadas y con buena separación; la cruz es angulosa en la mayoría de los animales. El sistema mamario es bastante aceptable; tiene un desprendimiento posterior bastante alto en la ubre; esta es flexible, sedosa, bien glandulosa; sin embargo, el desprendimiento anterior es defectuoso y

los cuartos, desaparejos en muchos animales. El anca es proporcionada al cuerpo, levantada al nivel del sacro y un poco estrecha en la parte posterior. La mayoría de los ejemplares, como en todas las demás razas Criollas, tiene la raíz de la cola descarnada y levantada. Esta particularidad, que no corresponde a las reglas de conformación europeas y americanas y que resta belleza a los animales, parece ofrecer ventajas fisiológicas para el parto”.

Las personas interesadas podrán encontrar una descripción amplia y completa en el informe publicado por Rubio en el año 1976.

Según de Alba (1955), el ganado CCC es muy parecido a los Criollos de Nicaragua, Honduras, El Salvador y el Limonero venezolano.

En la literatura revisada no se encontraron descripciones detalladas de las características del ganado Criollo lechero de América Central.

De Alba (1955) describe las características comunes de todos los Criollos lecheros en la forma siguiente: cabeza, huesos y pelos finos; piel negra, poco pelo (escaso o ausente en el dorso); línea dorsal firme, rabo descarnado con poca borla; piel gruesa, resistente a la garrapata, formando pliegues entre los ojos y en el cuello; papada prominente.

Heinsohn de Brigard (1951), hablando sobre el Criollo de la provincia Rivas en Nicaragua, adquirido por el IICA de Turrialba, señala que estos animales son de tamaño comparable a la raza Ayrshire y tienen colores que van desde el casi blanco al rojizo y marrón. La pigmentación es negra, como son también el hocico, base de cuernos, patas, extremo de la cola y alrededor de los ojos. Buen desarrollo de las ubres; la capacidad abdominal muy grande. Los animales son muy dóciles.

El ganado Criollo lechero Limonero, conservado y perfeccionado por los métodos empíricos en la región de Río Limón (distritos Mara y Páez) del estado Zulia, en Venezuela, fue descrito por Ríos *et al.* (1959):

“Pelo corto, escaso y brillante, piel gruesa, pigmentada en negro en su totalidad, con arrugas entre los ojos y en las tablas del cuello, papada gruesa y algo colgante; pelaje de color bayo, amarillo o pardo, permitiéndose las manchas esfumadas de negro alrededor de los ojos y en las extremidades; asimismo, se aceptan individuos que presentan manchas blancas en la barriga, ubre y verija; cabeza relativamente larga, especialmente en la región de la cara; frente algo cóncava entre los ojos; órbitas prominentes; testuz con una pequeña curva hacia adelante; cuernos finos y delgados, blancos en su nacimiento y negros en las puntas, dirigidos hacia adelante y hacia arriba; estampa decididamente lechera, huesos finos; cuerpo alargado y de líneas angulosas; paletas finas; panza muy desarrollada; ubre de regular tamaño, con pezones uniformes y desarrollo conveniente; venas mamarias prominentes; cola delgada y corta, con muy poco pelo en la borla y vértebras pronunciadas en su inserción”.

De acuerdo a estas características, es acertada la corta y rústica descripción del Criollo Limonero que usan los ganaderos de la región: “bayo pelón, rabo seco”.

MEDIDAS BOVINOMÉTRICAS

Las medidas bovinométricas del ganado Caracú fueron publicadas por Jordão (1949), las del BON por Botero (1976), las del CCC por Rubio (1976) y las del Limonero por Ríos *et al.*, (1959).

Los datos que se presentan en el cuadro 1 señalan una mayor robustez de la primera raza y una mejor aproximación al tipo lechero de la última. Las informaciones de las razas colombianas son incompletas.

En el cuadro 2 aparecen las medidas de la altura de toros y vacas registradas por la literatura correspondiente. Las medidas del Caracú Caldeano son superiores a las del tipo común de esta raza, probablemente porque se tomaron en un rebaño mejor seleccionado. El CCC es notablemente más alto que el CLV. Botero (1976), estudiando los distintos índices bovinométricos de la raza BON, llega a la conclusión que ésta pertenece más al tipo para la producción de carne que de leche.

PESOS CORPORALES

Todas las razas lecheras Criollas se explotan como ganado de doble propósito. Por esta razón, los pesos al nacer y a distintas edades podrían ser de elevada importancia, al demostrarse su influencia sobre el comportamiento productivo de los animales.

En el cuadro 3 se presenta el peso al nacer de los becerros de razas Criollas lecheras. Es notable la semejanza entre estos pesos. Únicamente los becerros Caracú Caldeano pesan algo más y los CCC algo menos que los de las restantes razas. La dependencia de distintos factores de los pesos al nacer fue estudiada en la CLAC (entre otras razas) por Rincón y Muñoz (1966) en cuanto a pesos y edades de las madres, y por Negrón *et al.* (1976) en cuanto a la duración de la gestación. Bodisco y Morillo (1966) determinaron las correlaciones en el CLV.

Los resultados obtenidos, que aparecen en el cuadro 4, demuestran la influencia altamente significativa del peso de las vacas en el de sus hijos. En cambio, la influencia de las edades es incierta, aunque Pereira *et al.* (1978) encontraron diferencias significativas en el peso de Caracú Caldeano según los distintos pastos: menor en los nacidos en el primero y mayor en los nacidos entre el tercero y quinto.

Suponiendo que las vacas con el mayor peso al primer parto pueden producir más leche, y que los pesos al nacer podrían ser correlacionados con el primer factor, Verde y Bodisco (1976) estimaron los índices de heredabilidad para los pesos al nacer de becerros CLV machos (0.212) y hembras (0.277) y las correlaciones fenotípica y genética del peso al nacer con el del primer parto de las hembras. El primer coeficiente resultó igual a 0.37 y el segundo a 1.19, superior a la unidad y no confiable.

Teodoro *et al.* (1978) estimaron la heredabilidad de peso al nacer y al destete en Caracú Caldeano, $h^2 = 0.37$ y 0.12 respectivamente, mientras que Lemos *et al.* (1978) para el peso a los 365 días obtuvieron el $h^2 = 0.13$.

Finalmente, Ríos y Bodisco (1962) estudiaron el efecto del peso al nacer sobre el crecimiento de hembras CLV y llegaron a la conclusión de que los becerros con pesos menores al 80% del promedio (26.8 kg) tienen poca posibilidad de convertirse en animales de mayor utilidad.

Para ilustrar el crecimiento del ganado Criollo lechero, en el cuadro 5 se presentan los pesos a distintas edades observados por diferentes investigadores. Indudablemente, la raza Caracú es la más precoz, aunque los máximos pesos de BON a los 12 meses de edad también son satisfactorios.

Algunos autores determinaron el incremento diario de peso en distintos períodos de crecimiento y en diferentes condiciones. Así, Jordão y Santiago (1942) obtuvieron en el Caracú un incremento de 634 g/día hasta la edad de 6 meses en los machos, y de 563 g/día en las hembras; los mismos incrementos, hasta los 12 meses de edad, fueron de 624 y 584 g/día, respectivamente. Maltos *et al.* (1962) estudiaron el efecto de la estación climática sobre el crecimiento de becerros CLC. El mejor trimestre, según este estudio, fue el de marzo-mayo, con 441 g/día, y el peor, diciembre-febrero, con 270 g/día.

La heredabilidad del crecimiento en el período que va del nacimiento al destete, determinada por Pereira *et al.* (1978) para el Caracú Caldeano, resultó muy baja (0.10). El crecimiento fue afectado por el mes de nacimiento (mayor en el período de enero a julio y menor en el resto del año), edad de las vacas (menor en primerizas, mayor en las de tercer parto) y sexo del becerro (mayor en machos).

Según Botero (1976), J.D. Acosta analizó los incrementos diarios de peso en machos y hembras BON, obteniendo 0.400 y 0.250 kg respectivamente. Lamentablemente, no se menciona el período a que corresponde este estudio.

En el cuadro 6 se exponen los pesos promedio de los animales adultos. Se nota que la raza Caracú es mucho más pesada que los demás tipos Criollos, siendo poca la diferencia entre los demás. Los pesos algo mayores en vacas CLV se deben probablemente a la mejor atención prestada a estos animales en el Centro de Investigaciones de Maracay.

La influencia de los factores ambientales sobre el peso de las vacas CLV fue demostrada por Bodisco y Pacheco (1962), que obtuvieron promedios de 391 kg en el período seco, significativamente inferiores a los 404 kg en el período lluvioso.

En el mismo Centro de Investigaciones se estudiaron en tres oportunidades los pesos de vacas CLV en distintos partos. Los resultados obtenidos se registran en el cuadro 7. Se nota una notable semejanza entre los datos de las tres columnas, siendo de mayor precisión los promedios de la tercera porque proceden de las mismas vacas. El crecimiento, muy elevado entre el primero y el segundo parto, disminuye en los períodos posteriores y se hace insignificante a partir del tercero. Desde el primero al cuarto parto, las vacas aumentaron su peso en un 26.3%.

El efecto del peso sobre la producción lechera fue estudiado en CLV por Magofke y Bodisco (1966). El peso solo influyó en la primera y segunda lactancia, con coeficientes de regresión iguales a 9.55 kg y 2.63 kg respectivamente.

Algunos autores estudiaron la influencia de la duración del período seco en vacas Criollas. Dindart y de Alba (1963) observaron diferencias entre los aumentos de peso en este período en vacas CLAC: fue mayor en el trimestre mayo-julio (546 g/día) y menor en noviembre-enero (255 g/día). Bodisco y Pacheco (1962) demostraron que la influencia de la duración del período seco sobre el peso al parir de las vacas CLV es altamente significativa, pero la interdependencia de estos dos factores en relación a la producción de leche no fue estudiada.

PRODUCCIÓN DE LECHE

Existen algunos datos sobre la producción de leche en las cinco razas Criollas lecheras; se presentan en el cuadro 8. Estudios detallados sobre la productividad y su dependencia de los principales factores endógenos y exógenos fueron realizados solamente para las razas BON, CLAC y CLV.

En el cuadro 8 llama la atención el mal comportamiento productivo de las razas colombianas; aunque ambas se explotan con doble finalidad, los promedios obtenidos por distintos autores son bastante bajos.

Los cálculos realizados en numerosas oportunidades sobre los posibles rendimientos diarios de vacas que pastorean en potreros tropicales sin riego y suplementación, señalan que la producción de 4-5 kg/día es normal en tales condiciones. Aparentemente, la corta duración de las lactaciones es la principal razón del bajo rendimiento de las razas BON y CCC, puesto que Pearson *et al.* (1968) encontraron una correlación altamente significativa

entre los dos factores. Probablemente, los Criollos colombianos se secan en el período de escasez de pastos, lo que les impide demostrar su verdadera capacidad genética de producción.

Según las publicaciones de Botero (1976) y Rubio (1976), las vacas BON y CCC, con lactancias más largas (246 y 266 días respectivamente), presentaron rendimientos muchos más elevados.

Los datos del cuadro 8 elevan los promedios obtenidos en los rebaños estudiados, pero existen informaciones sobre algunas vacas con rendimientos notablemente superiores. Así, de Alba (1960) encontró entre vacas Caracú Caldeana a la "Barbasena" con una producción de 3 386 kg, y a la "Barre Grande", con 3 567 kg, esta última con un solo ordeño diario. Entre las vacas CLAC y CLV son bastante frecuentes los animales con rendimientos mayores a los 3 000 y hasta 4 000 kg/lactancia. Es indudable que las razas Caracú Caldeana, CLAC y CLV representan un valioso material para la producción de leche en el trópico.

La influencia de los distintos factores endógenos y exógenos sobre la productividad lechera de las razas BON, CLAC y CLV fue investigada por distintos autores.

El efecto de la edad de las vacas, reflejado en los números de partos, fue estudiado por Pearson *et al.* (1968) en BON; por Rubio (1976) y por Ríos y Bodisco (1962) en CCC, ordeñadas con ternero; por Magofke y Bodisco (1966) y Bodisco *et al.* (1968) en CLV. Los primeros cuatro trabajos fueron realizados en base a todos los registros disponibles, mientras que el último se refiere a los mismos animales observados durante las cuatro lactaciones consecutivas. Los resultados se presentan en el cuadro 9.

La lectura de estos datos otra vez llama la atención sobre la baja productividad del BON y el CCC, la satisfactoria del CLV. Un comportamiento parecido al de este último fue observado por Magofke *et al.* (1966) también en el CLAC, pero los autores lo expresaron en forma de diferencias entre las lactaciones consecutivas, sin presentar el promedio de la primera. De acuerdo a estos datos, las vacas CLAC aumentan la producción hasta el cuarto parto y la disminuyen paulatinamente en los partos posteriores. El mismo fenómeno se observa en la población estudiada por Ríos y Bodisco (1962), mientras que según los datos de Magofke y Bodisco (1966) y los correspondientes al BON, el incremento sigue para la última raza. Los mayores rendimientos se observan en las vacas con 7 partos.

Un resultado completamente contrario fue registrado por Bodisco *et al.* (1968). Las vacas con lactaciones consecutivas apenas aumentaban su producción, alcanzando el máximo en la tercera lactación y disminuyendo los rendimientos en la cuarta. Entre las lactaciones, incluyendo la primera, las diferencias en los rendimientos no fueron significativas.

Comportamiento similar se observa también en las vacas CCC, estudiadas por Rubio (1976), donde los niveles alcanzados en la primera lactación disminuyeron en la segunda y tercera y apenas aumentaron en las dos posteriores. En la sexta y séptima lactación el aumento fue notable (1 070 y 1 135 kg) pero se observó en muy pocas vacas (14 y 5 respectivamente).

La contradicción de estos resultados con los obtenidos por otros autores puede ser explicada parcialmente por la diversa duración de los estudios que en el caso del BON se prolongaron ocho años, y en el del CLV, diez. Indudablemente, la selección aplicada a los rebaños estudiados, con la eliminación de vacas poco productivas, favoreció los rendimientos en las lactancias sucesivas. A la vez, en el estudio de Ríos y Bodisco (1962), realizado en un rebaño recién adquirido, el incremento de la producción registrado desde la segunda lactación fue insignificante. Aparentemente, las vacas CLV aumentan muy poco su productividad.

La producción en alto grado de leche por lactación depende de la duración de esta última. En el cuadro 8 se presentan los promedios correspondientes. Se nota que solamente la raza Caracú llega sin dificultades a producir durante 10 meses. Todas las demás razas tienen lactaciones cortas. En este aspecto se destacan las colombianas, que, según la mayoría de los estudios, se secaron a los 5 meses, mientras que las Criollas centroamericanas y venezolanas lo hacen a los 8-9. Aparentemente, el sistema de manejo que se empleaba en las décadas pasadas, con el servicio de monta libre - realizado generalmente durante el primer celo después del parto, disminuyendo la duración del intervalo hasta la próxima parición - podría ser una de las causas de las lactaciones cortas en el Criollo.

El comprobado efecto fenotípico de la duración de la lactación sobre la producción, observada por numerosos autores (Abreu *et al.*, 1972; Bodisco *et al.* (1966 y 1968); Lemka *et al.* (1973), Magofke *et al.* (1966), Pearson *et al.* (1968), Perozo *et al.* (1977), sugiere la posibilidad de considerar ese factor como un elemento de primordial importancia desde el punto de vista de la selección.

En el cuadro 10 se presentan las duraciones de lactaciones consecutivas, cuyos rendimientos fueron estudiados en el cuadro 9. La correlación entre los datos de los dos cuadros es notable.

La influencia de otros factores sobre la producción fue estudiada en las razas BON, CLAC y CLV. En la primera raza (Pearson *et al.*, 1968); el efecto de año de parto no fue significativo, pero las vacas que iniciaban la producción en las estaciones climáticas favorables producían más que las paridas en las estaciones adversas. Los peores rendimientos fueron observados en las vacas paridas durante la estación de fuertes lluvias, correspondiente a los meses de octubre y noviembre.

En la raza CLAC, estudiada por Magofke *et al.* (1966) y Maltos y Cartwright (1971), el efecto de las estaciones climáticas no resultó significativo, como tampoco lo fue para el ganado CLV (Abreu *et al.*, 1972; Magofke y Bodisco, 1966). Sin embargo, el estudio de los promedios diarios de la producción realizado por Bodisco *et al.* (1966) en esta raza, demostró que el período de sequía (de enero a abril) afecta notablemente los rendimientos y las curvas de lactancia de las vacas, observándose un desarrollo normal de la producción sólo en animales paridos en el período mayo–diciembre.

El efecto de año de parto solo resultó significativo en el estudio de Abreu *et al.* (1972) realizado con el CLV.

Las edades de las vacas al producirse el primer parto se observan en el cuadro 11. La raza más precoz es la CLAC, seguida por la CLV y CCC. Las vacas BON y Caracú comienzan su vida productiva con un notable atraso.

La edad al primer parto no demostró ejercer un efecto lineal sobre la producción en la primera lactación de las vacas BON (Pearson *et al.*, 1968) y no fue significativa en las CLAC (Magofke *et al.*, 1966; y CLV (Magofke y Bodisco, 1966). En esta última raza también fue estudiado el efecto del peso de las vacas al parir sobre los rendimientos lácteos, que resultó significativo para la primera y segunda lactación (Magofke y Bodisco, 1966).

Pearson *et al.* (1968) estimaron el índice de heredabilidad para la edad al primer parto en las vacas BON, relativamente alto: $h^2 = 0.38$, mientras que el mismo índice obtenido por Pereira *et al.* (1978) para el Caracú (0.153) resultó más cercano al observado en razas lecheras especializadas.

La duración del período seco previo al parto fue determinada para el ganado BON, CCC (Lemka *et al.*, 1973), CLAC (Magofke *et al.*, 1966), y CLV (Abreu *et al.*, 1972; Magofke y Bodisco 1966; Perozo *et al.*, 1977), obteniéndose los resultados del cuadro 12. Los CLV se comportaron en este aspecto peor que las CLAC y las vacas de la estación experimental de la región del Río Limón (Abreu *et al.*, 1972) peor que en Maracay (Magofke y Bodisco, 1966) donde los factores climáticos y los sistemas de alimentación y manejo fueron superiores. Sorprendentemente, las vacas de fincas particulares (Perozo *et al.*, 1977) se comportaron mejor que en las estaciones experimentales.

Los períodos secos medidos por Lemka *et al.* (1973) en las razas colombianas resultaron sumamente prolongados, guardando una relación inversa con la corta duración de las lactaciones observadas por estos autores en vacas BON (73 días) y CCC (157 días).

En ninguno de los estudios realizados la duración del período seco tuvo efecto sobre la duración y el rendimiento de la lactación sucesiva. Maltos *et al.* (1962) observaron los incrementos diarios del peso durante los períodos secos en las vacas CLAC, pero no determinaron su influencia sobre la producción.

Otro factor de gran importancia para la producción es el sistema de ordeño que se aplica a las vacas Criollas. Desde su introducción en el continente americano, las vacas se ordeñan en presencia de sus becerros, factor fundamental para el “apoyo” o la bajada de la leche en la ubre. Las vacas acostumbradas a esta práctica no aflojan la musculatura y no entregan toda la leche durante el ordeño, si el becerro no está presente. Todavía no se ha reunido una información convincente sobre la razón de este fenómeno. Se supone que pesa la dependencia genética, porque entre las novillas que se criaron en becerrerías y no fueron utilizadas para el “apoyo” de sus madres, siempre se encuentran ejemplares que no bajan la leche sin la presencia de sus hijos. El efecto del “apoyo” con becerro en la raza BON fue observado por Zapata (1970) y la producción de vacas “apoyadas” resultó superior a las ordeñadas sin becerro: 573 kg contra 491, respectivamente.

Rubio (1976) publicó un estudio más detallado, relativo a las vacas CCC. Estos animales, ordeñados sin la presencia de sus becerros durante el período 1967–72, producían 768 kg de leche en 177 días de ordeño. Las vacas contemporáneas, apoyadas por los becerros, rendían en el mismo período 996 kg en 266 días.

Maltos (1962), probando toros CLAC, observó que un promedio de 26.6% de novillas, hijas de distintos toros, no “apoyaban” sin la presencia del becerro. En un trabajo similar realizado con CLV, Ríos y Bodisco (1962) obtuvieron un porcentaje similar: 25.5%.

Suponiendo que la capacidad productora de las novillas puede influir sobre el problema del “apoyo”, Carnevali y Bodisco (1966), durante la segunda lactación, ordeñaron con la presencia del becerro a las vacas CLV que en la primera no “apoyaron”. Las producciones fueron comparadas con las obtenidas en vacas contemporáneas que no presentaron problemas desde el primer parto. Los resultados se presentan en el cuadro 13.

Las vacas del grupo “B” que fracasaron en la primera lactación debido a la aparente ausencia del becerro aumentaron la producción en la segunda, pero sin llegar a rendimientos satisfactorios comparables a los del grupo “A”. Los autores opinan que la ausencia del becerro durante el ordeño afecta en mayor grado a las novillas con poca capacidad productora y que este factor puede ser considerado como un criterio de selección en CLV.

(A) PORCENTAJE DE LA GRASA

El ganado Criollo es un buen productor de grasa en la leche, como indican los datos del cuadro 14. Los porcentajes más notables se observan en vacas Caracú y BON. Sin embargo, el menor porcentaje de grasa observado en CLV, de 4.55%, es más que satisfactorio.

El contenido de la grasa en la leche no sufre cambios notables durante la vida productiva de la vaca, siendo insignificantes las diferencias entre distintas lactaciones (Bodisco et al., 1968; Magofke y Bodisco 1966; Pearson et al., 1968). Las vacas con mayores rendimientos tienden a disminuir los porcentajes de la grasa, sin que esta correlación se haya comprobado estadísticamente (Bodisco et al., 1968); Pearson et al., 1968). Los factores ambientales aparentemente no afectan el contenido de grasa en la leche, aunque Magofke et al., (1966) encontraron diferencias significativas en vacas CLAC paridas en distintas épocas.

Se ha prestado muy poca atención a los demás componentes de la leche producida por vacas Criollas. En toda la literatura consultada solamente figura un trabajo de Bateman y de Alba (1961), que estudiaron el contenido en proteínas y encontraron que las vacas CLAC producen un porcentaje mayor (3.59%) que las Jersey, Pardo Suizas y mestizas de Turrialba, Costa Rica.

(B) PARÁMETROS GENÉTICOS

Los parámetros genéticos para la producción de leche fueron estimados en el ganado BON (Pearson et al., 1968; CLAC (Álvarez et al., 1977 ; Magofke et al., 1966) y CLV (Magofke y Bodisco, 1966). Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 15.

Los índices de heredabilidad para los rendimientos - 0.245 en CLV, 0.250 en CLAC, y 0.52 en BON - señalan que la selección para el mejoramiento de este carácter tiene muy buenas posibilidades en la última raza, siendo menor y comparable a las razas europeas especializadas en las primeras dos. Solamente difiere el índice estimado por Magofke et al.(1966) en CLAC. igual a 0.158.

Los índices de repetibilidad son elevados y sorprendentemente uniformes entre las tres razas, si no se toma en cuenta el estudiado por Álvarez et al., (1977), que sólo asciende a 0.320.

La duración de la lactancia, según los índices estimados, no es un carácter hereditario, puesto que en las vacas CLAC el índice resultó sumamente bajo (0.009) y en CLV, negativo. Indudablemente, el efecto de los factores ambientales y, entre ellos, el “apoyo” con becerro, que no se practicó para las novillas en ambas razas, fueron determinantes en estas estimaciones. No obstante, los índices de repetibilidad para este carácter resultaron relativamente elevados: 0.458 en CLAC y 0.365 en CLV.

Los porcentajes de la grasa se heredan mejor en CLAC ($h^2 = 0.364$) que en CLV ($h^2 = 0.229$), siendo los índices de repetibilidad también mejores en la primera raza (0.523 contra 0.212, respectivamente).

En general, los parámetros genéticos obtenidos para el ganado Criollo deben ser considerados con cierta reserva, por haberse estimado en las tres razas en base a pocos registros y con números limitados de medias hermanas.

(C) MEJORAMIENTO ANUAL GENÉTICO

El mejoramiento anual genético fue determinado en dos oportunidades para el rebaño CLAC en Turrialba, Costa Rica (Álvarez et al., 1977; Magofke et al., 1966) y una vez para el rebaño CLV en Maracay, Venezuela (Magofke y Bodisco, 1966). En todas las estimaciones se usó el método de Rendel y Robertson (1950) para las poblaciones cerradas, según el cual el máximo mejoramiento posible es igual al 1% anual.

Los resultados obtenidos, que aparecen en el cuadro 16, son algo bajos en la primera estimación de CLAC (0.434%) pero muy satisfactorios en la segunda (0.613%) y en CLV (0.626%). Los resultados podrían ser aún mejores si se practicara en los rebaños la selección de vacas, eliminando las malas productoras y sus descendientes, lo que no se efectuó en forma suficiente. Básicamente, el mejoramiento genético se logró por la selección de toros, hijos de mejores madres.

La diferencia entre los dos resultados logrados en Turrialba se debe al mayor número de registros disponibles para el segundo estudio (Álvarez et al., 1977), realizado a los 25 años del inicio de la selección.

En general, los datos obtenidos son muy satisfactorios e indican que la selección en estas dos razas tiene buenas perspectivas. No obstante, es necesario señalar que con este ritmo de mejoramiento genético, los rebaños CLV, para llegar a rendimientos anuales de 2 500 kg necesitan 30 años de trabajo, y los CLAC, 64. Al mismo tiempo, los 2 500 kg/vaca/ lactación se obtienen con relativa facilidad en el primer cruce con toros Holstein y Pardo Suizos, siempre y cuando los sistemas de alimentación y manejo sean adecuados.

(D) PRUEBAS DE LA POTENCIALIDAD GENÉTICA DE LOS TOROS

Pruebas de la capacidad genética de los toros Criollos fueron realizadas en los rebaños CLAC en Turrialba (de Alba et al., 1964; Maltos et al., 1961 y 1962) y CLV en Maracay (Ríos y Bodisco, 1962). En ambos casos, el corto número de vacas disponibles fue el factor que limitó los trabajos.

Resumiendo los resultados obtenidos, de Alba y Muñoz (1964) señalan los obstáculos iniciales para la prueba de toros en poblaciones experimentales: consanguinidad, pocas vacas disponibles, escaso número de medias hermanas obtenidas.

En la actualidad, en la región del Río Limón (estado de Zulia, Venezuela), donde existen numerosos rebaños particulares del ganado CLV, la Estación Experimental de Carrasquero conduce un programa de prueba de la potencialidad genética de los toros mediante el uso de la inseminación artificial.

LA REPRODUCCIÓN

En alto grado, la producción láctea de los vacunos depende de su fertilidad, puesto que los prolongados períodos de vacía y los intervalos entre partos disminuyen los números de lactaciones y la producción de por vida.

Los datos de los cuadros 17 y 18 demuestran claramente que la fertilidad de las vacas Criollas lecheras es muy buena y constituye una de las características más importante de este ganado, puesto que la eficiencia reproductiva de las razas europeas y de sus mestizos en condiciones tropicales y subtropicales es muy baja (Abreu *et al.*, 1972; Bodisco y Mazzari, 1962; Bodisco *et al.*, 1968; Carmona y Muñoz, 1966; Domingues, 1961; Hill, 1967; Ríos y Bodisco, 1962).

Según las investigaciones realizadas en Turrialba (Carmona y Muñoz, 1966), la raza Jersey debe ser exceptuada de esta afirmación: su fertilidad es similar a la de CLAC.

En el cuadro 17 se presentan los promedios de duración de los períodos de vacía (desde el parto hasta la fecundación) y del número de servicios necesarios para lograr la preñez, en vacas de distintas razas.

Tanto las vacas CLAC como las CLV en su región de origen (Rincón *et al.*, 1972) fueron fecundadas a los 31/2 meses del parto. En Maracay (Bodisco y Mazzari, 1962), las novillas de esta última raza se comportaron en forma similar, pero las vacas adultas prolongaron este período por más de cuatro meses. Probablemente las lesiones sufridas en sus aparatos genitales durante las preñeces anteriores fueron la causa de este fenómeno.

El número de servicios necesarios para lograr la gestación fue muy similar en todos los rebaños estudiados y muy satisfactorio, ya que osciló entre 1.4 y 1.6 servicios.

En el cuadro 18 se presenta la duración de los intervalos entre partos observados en las vacas Criollas lecheras. Casi todos los intervalos que aparecen en este cuadro son muy satisfactorios; indican que las vacas Criollas lecheras generalmente producen un becerro e inician una nueva lactación cada 13 meses.

La excepción es la raza CCC, cuyo intervalo entre partos oscila entre 422 y 433 días. La reproducción, muy satisfactoria, del CLV en su región de origen, ubicada relativamente cerca del área de distribución del CCC, así como la gran similitud fenotípica entre estos animales, que permite suponer su parentesco, ponen en duda que sea hereditaria la razón de la baja fertilidad de la raza colombiana, y evocan la sospecha de que los sistemas de alimentación, manejo y protección sanitaria son la causa primordial de sus intervalos prolongados.

Los 419 días de intervalo en la raza BON que menciona Botero (1976) están en contradicción con los 352 días registrados por Pearson *et al.*, (1968) y los 382 días observados por Lemka *et al.*, (1973).

Aún peor se comportó el ganado Caracú Caldeano. Para explicar su prolongado intervalo de 440 días será necesario esperar la publicación del trabajo completo de Pereira *et al.* (1978), puesto que el resumen solo contiene constantes de los efectos fijos y aleatorios, sin discusión de los resultados obtenidos. La heredabilidad del intervalo entre partos obtenida por los autores mencionados resultó algo elevada (0.12).

El intervalo entre partos se compone de dos períodos del ciclo reproductivo: el de vacía y el de gestación. Mientras la duración del primero depende en alto grado de los factores exógenos, el segundo primordialmente refleja los caracteres hereditarios, a los cuales se suma el sexo del becerro engendrado.

Las duraciones de gestación que se presentan en el cuadro 19 señalan la similitud de este carácter entre distintas razas Criollas lecheras y su semejanza con las razas europeas (Bodisco y Mazzari, 1962; Negrón *et al.*, 1976). A la vez, las gestaciones de las vacas Criollas son notablemente menos prolongadas que en el Cebú (Domingues, 1961).

Es notorio también que, al igual que en otros tipos de ganado, los becerros machos Criollos necesitan una mayor prolongación de su vida embrional.

La influencia de distintos factores sobre la fertilidad de las vacas Criollas fue estudiada en el ganado BON por Pearson *et al.* (1968). Aunque las vacas presentaron intervalos muy cortos después de los primeros dos partos (360 y 339 días, respectivamente), fueron bastante prolongados después de los partos posteriores (414, 440, 413 días). Los autores no registraron efectos significativos de la edad de las vacas sobre el intervalo entre partos. Lamentablemente, la probable influencia de otros factores sobre la fecundidad no fue investigada en este trabajo.

En Turrialba, Costa Rica, Carmona y Muñoz (1966) observaron una diferencia significativa en el intervalo entre partos comparando diferentes razas (el de CLAC similar al de Jersey, y ambos mejores que el de Pardo Suiza), distintas lactaciones (el intervalo entre la quinta y la sexta es mayor que los demás), y la interacción de estos dos factores. El mismo resultado se obtuvo al estudiar el número de servicios necesarios para lograr la preñez.

De Alba (1960) investigó la influencia del ordeño con ternero sobre el desarrollo de los ciclos sexuales en las vacas CLAC y encontró que en las vacas "apoyadas", el primer celo aparecía a los 108 días del parto, mientras que en las vacas ordeñadas sin becerro, a los 63 días.

Bodisco y Mazzari (1962) observaron en las vacas CLV una mayor fertilidad de las primerizas (109 días de vacía) que de las de dos y cuatro partos (123 y 138 días respectivamente), aunque similar a la del tercer parto (114 días). Este estudio señala que los períodos de vacía se acortan en la estación lluviosa, caracterizada por la abundancia de pastos frescos, y se prolongan en la seca, pero sin una diferencia significativa de los promedios (134 contra 124 días en vacas adultas, y 126 contra 96 días en las primerizas). El efecto de años de parto tampoco fue significativo.

Resultados similares se obtuvieron en el mismo ganado criado en su región de origen, donde los animales se mantienen en un régimen pastoril sin suplementación con concentrado (Rincón *et al.*, 1972). Allí, el efecto de años resultó significativo, como lo fue también el efecto de épocas, con el acortamiento del período de vacía en la estación de pleno desarrollo de la vegetación. Como registró el trabajo anterior, las vacas de mayor edad necesitaron más tiempo para lograr su fecundación, con coeficientes de regresión lineal y cuadrática iguales a 8.61 y -0.18 días, respectivamente, por cada 100 días de aumento de la edad.

El número de servicios por concepción, correlacionado estrechamente con los períodos de vacía ($r = .703$), no fueron influenciados por los efectos de años y épocas del parto, pero las vacas de mayor edad necesitaron más servicios que las jóvenes.

Según un reciente estudio sobre el Caracú Caldeano (Pereira *et al.*, 1978), tanto los años como los meses del parto afectan los intervalos; en las vacas primerizas se observaron los intervalos más prolongados, y en las de 4 partos, los más cortos. Las madres de becerros machos necesitaron 7.3 días más para lograr su nuevo becerro.

LA ADAPTABILIDAD

La buena eficiencia reproductiva del ganado Criollo lechero demuestra claramente su adaptación a las condiciones ambientales, por ser la fertilidad el factor primordialmente afectado por las condiciones adversas. No obstante, existen algunos trabajos que comparan la influencia de ciertos factores ambientales sobre los animales Criollos y los europeos.

De Alba y Sampaio (1957) midieron de día y de noche, en vacas instaladas en una cámara climática, la temperatura corporal y el número de respiraciones por minuto a la temperatura ambiental de 25 y 40.5°C. Las vacas Brahman y CLAC mantenían mejor su temperatura corporal que las Holstein.

González (citado por Rubio, 1976) encontró que en las horas calurosas de la tarde, en el Valle del Sinú, se produce un incremento mayor de la temperatura corporal y de las pulsaciones en las vacas europeas (41.6°C y 156 pulsaciones), que en los CCC (40.2°C y 108 pulsaciones).

Villares y Berthat (1951) observaron que la glándula sudorípara de los Caracú tiene un diámetro mayor (125) que en el Cebú y Gyr (103), el Guzarat (107) y las razas europeas (Holstein 67, Guernsey 78).

Bodisco y Carnevali (1960), estudiando la mortalidad de los becerros CLV y Pardo Suizos, detectaron que hasta la edad de 12 meses y en igualdad de condiciones, murió el 17.4% de los primeros y el 31.1% de los segundos. Es un hecho notable que los becerros CLV neonatales murieran en mayor cantidad durante su permanencia en becerrerías individuales (43%) que al ser sacados a los potreros a la edad de 8 meses (32%). En las Pardo Suizas estos porcentajes fueron exactamente inversos (32% y 43%, respectivamente), indicando su menor resistencia a los efectos directos del clima tropical.

Maltos *et al.* (1968–70) observaron que los becerros CLAC traspasados de las becerrerías a los potreros no disminuían su ritmo de crecimiento, como lo hacían los Jersey y los Cebú × Pardo Suiza.

La mortalidad de los becerros fue también estudiada por Lemka *et al.* (1973) en BON y CCC. Probablemente debido a los deficientes sistemas de mantenimiento, los porcentajes obtenidos fueron bastante altos: 27% y 21%, respectivamente.

Kugienev (1976), en su viaje por Colombia, observó vacas Criollas de 17–18 años de edad que habían parido 15–16 hijos. Al mismo tiempo, es relativamente difícil encontrar vacas europeas viejas en las regiones tropicales.

Rubio (1976) encontró en un hato de CCC 114 vacas de más de 14 años de edad: cada una de ellas tenía por lo menos 10 partos registrados.

Existen informaciones sobre la buena resistencia del ganado Criollo a los ectoparásitos. Botero (1976) cita numerosos estudios sobre la resistencia de animales BON al nuche (*Dermatobia hominis*).

Otro hecho notable es que el ganado Criollo se adaptó perfectamente a los diversos ecosistemas existentes en los distintos países, desde las frías y húmedas alturas de los Andes, hasta las llanuras cálidas y secas. Manlio *et al.* (1963), estudiando la distribución del Criollo en diferentes regiones de Ecuador, observaron su mayor presencia en las zonas climáticas más adversas: tanto en los páramos (3 000 – 4 000 msnm, con el 78% de la población total) como en la hoya amazónica, cálida y húmeda (con el 93.5% de la población).

CONCLUSIONES

Las informaciones recopiladas en este trabajo señalan claramente el gran valor del ganado Criollo lechero para las regiones del continente americano, donde los factores climáticos y socioeconómicos no permiten explotar animales de razas formadas en las regiones templadas, puras o mestizadas.

Las vacas Criollas, con una capacidad productora de aproximadamente 1500–2000 kg/leche/ año, buena fertilidad y eficiencia reproductiva, adaptación al consumo y aprovechamiento de pastos tropicales, su capacidad de recorrer largas distancias en busca de forraje, su alto sentido maternal, su tolerancia y resistencia a los factores climáticos adversos y a las enfermedades tropicales, constituyen el mejor tipo de ganado para las rústicas condiciones reinantes en las fincas lecheras de la mayor parte de la América tropical, donde los animales son mantenidos exclusivamente bajo el régimen pastoril y las explotaciones siguen rigiéndose según los métodos tradicionales.

Estas condiciones del Criollo lechero aconsejan recomendar su conservación y perfeccionamiento en las regiones donde se agrupa en rebaños numerosos y el mejoramiento de las condiciones ecológicas y socioeconómicas de las explotaciones es lento y no puede ser acelerado.

Es necesario destacar que, en estos rebaños, el incremento de la producción por los métodos de selección es poco eficiente, y que alcanzar niveles productivos similares a los del ganado europeo puro o altamente mestizado es imposible. También es importante señalar que la intensificación del mejoramiento por intercambio de material genético (reproductores, semen de toros probados) entre los distintos países, resulta muy difícil por los controles sanitarios existentes. Lamentablemente, los dos países que cuentan con las razas lecheras más prometedoras, el Caracú en Brasil y el CLV en Venezuela, están infectados por la fiebre aftosa.

El muy limitado número de vacas Criollas lecheras conservadas en distintos países impide la rápida propagación de este ganado en las regiones que poseen las condiciones adecuadas. La única posibilidad de influir con el ganado Criollo en el mejoramiento de la producción de leche reside en el uso de toros seleccionados para los cruzamientos con otros tipos de animal. Lamentablemente, ninguno de los países interesados realizó los estudios del caso, cuyos resultados podrían convencer a los ganaderos de que deben utilizar toros Criollos o su semen para mejorar la producción de sus fincas. Es muy recomendable iniciar las investigaciones respectivas, comparando los distintos efectos del cruzamiento de vacas mestizas predominantes en distintas regiones con los toros Criollos, Cebú y europeos, tomando en consideración todos los aspectos de la explotación en las fincas de doble propósito y poniendo el acento en los costos de producción de leche y carne por los mestizos y en el balance económico definitivo.

Cuadro 1. Medidas bovinométricas en cm

Medidas	Razas			
	Caracú ^a	BON ^b	CCC ^c	CLV ^d
Altura				
cruz	128		123	122
dorso	-	-	-	122
lomo	-	-	-	124
sacro	-	122	-	128
cola	136	125	-	124
nalga	-	-	-	109
Largo				
cabeza	-	-	-	47
cuerpo	147	142	152	143
tórax	-	-	-	76
grupa	44	-	-	46
Profundidad				
tórax	67	63	-	64
Perímetro				
tórax	187	169	169	165
dactilar	18	17		16

^a Jordão, 1949; ^b Botero, 1976; ^c Rubio, 1976; ^d Ríos et al., 1959.

Cuadro 2. Alturas de la cruz en cm

Raza	Sexo		Autor
	Machos	Hembras	
Caracú	-	128	Jordão, 1949
Caracú Caldeano	143	135	Domingues, 1961
CCC	138	131	Pinzón, 1952
CCC	139	127	Rubio, 1976
CLV	-	122	Ríos et al., 1959

Cuadro 3. Peso al nacer en kg

Raza	Sexo		Autor
	Machos	Hembras	
Caracú	27.3	26.4	Jordão, 1949
Caracú	28.1	26.6	Jordão et al., 1957
Caracú Caldeano	31.4	29.6	Pereira et al., 1978
BON	28.0	26.0	Pinzón et al., 1959
			Rodríguez et al., 1971
BON	27.1–29.4	25.1–28.5	Botero, 1976
CCC	27.0	24.0	Pinzón et al., 1959
CCC	24.0	26.0	Rubio, 1976
CLAC	28.7	-	Rincón y Muñoz, 1966
CLAC	-	26.4	Magofke et al. 1970
CLV	28.0	26.4	Ríos, 1962

Cuadro 4. Coeficientes de correlaciones para los pesos al nacer

Variable independiente	Raza		
	CLAC ^a	CLV ^b	
		Machos	Hembras
Peso de la madre			
al nacer	-	0.29**	0.13*
al parir	0.473*	0.29**	0.26**
Edad de la madre	0.107	0.18*	0.17
Período seco previo al parto	-	0.00	0.00
Duración de la gestación	0.33**	0.35**	0.25**

*Significativo (P<0.05); **Significativo (P<0.01); ^aRincón y Muñoz, 1966; ^bBodisco y Morillo, 1966

Cuadro 5. Pesos de animales Criollos lecheros a distintas edades en kg

Raza	Edad	Sexo		Autor
		Machos	Hembras	
Caracú	6 m	115	103	Jordão, 1952
Caracú	12"	239	213	Jordão, 1949
Caracú	1 año	-	237	Jordão y Santiago, 1940
Caracú	2 "	-	459	Jordão y Santiago, 1940
Caracú	3 "		467	Jordão y Santiago, 1940
Caracú Caldeano	8 "	160	148	Pereira et al., 1978
Caracú Caldeano	1 "	183	168	Lemos et al., 1978
BON	2 m	48	45	Ospina, 1950
BON	6 "	96–145	85–131	Botero, 1976
BON	12 "	179–200	149–191	Botero, 1976
BON	12 "	160	154	Ospina, 1950
BON	12 "	-	148	Gracia, 1947
CLV	8 "	-	115	Ríos, 1962

Cuadro 6. Pesos promedio de animales adultos en kg

Raza	Sexo		Autor
	Machos	Hembras	
Caracú	-	522	Jordão, 1956
Caracú Caldeano	800–1000	500–600	Domingues, 1961; Hill, 1967
Caracú Caldeano	600–800	450–550	Bodisco, 1960
BON	592	359	Gracia, 1947
BON	-	360	Ospina, 1950
BON	462–554	366–372	Botero, 1976
CCC	570	380	Pinzón et al., 1959
CCC	532–585	380–426	Rubio, 1976
CLV	-	393	Ríos et al., 1959
CLV	-	406	Bodisco y Pacheco, 1962
CLV		477	Magofke y Bodisco, 1966

Cuadro 7. Pesos de las vacas CLV en distintos partos en kg

Parto	^a	Autor ^b	^c
1°	355	358	366 ^a
2°	399	409	406 ^b
3°	430	445	442 ^c
4°	446	456	462 ^c

^a Bodisco y Pacheco (1962); ^b Ríos et al., (1959); ^c Bodisco et al., (1968).
a, b y c: los promedios señalados con distintas letras son significativamente diferentes (P 0, 05)

Cuadro 8. Producción de leche por vacas Criollas

Raza	Duración de lactación (días)	Producción total (kg)	Autor
Caracú	300	1 500	Jordão, 1949
Caracú	300	1253–1592	Jordão, 1956
Caracú	300	1093–1543	Jordão et al., 1957
Caracú Caldeano	317	1500–1700	Domingues, 1961
BON	158	634	Pearson et al., 1968
BON	206	450	Gracia, 1947
BON	126	554–756	Uribe et al., 1978
BON	73–246	220–1129	Botero, 1976
BON	73	221	Lemka et al., 1973
CCC	126	576	Salazar et al., 1976
CCC	147	481	McDowell, 1971
CCC	93–266	296–996	Rubio, 1976
CCC	157	481	Lemka et al., 1973
CLAC	295	1 420	Maltos y Cartwright 1971
CLAC	274	1 760	Magofke et al., 1966
CLAC	-	1757–1797	Meini et al., 1974
CLAC	-	1 794	Álvarez et al., 1977
CLV (1958–60)	260	1 719	Bodisco et al., 1972
CLV (1960–62)	260	1 611	Cruz et al., 1972
CLV (1968–71)	274	1 678	Abreu et al., 1977
CLV (1977)	280	1 850	Perozo et al., 1977
CLV (Maracay)	255	2 093	Magofke y Bodisco 1966
CLV (Maracay)	243	2 117	Pereira et al., 1978

Cuadro 9. Producción de vacas Criollas en las distintas lactaciones

Lactación	Raza				
	BON ^a	CCC ^b	CLV ^c	CLV ^d	CLV ^e
1a	143	930	1779	1833	2138
2a	207	787	2108	1923	2115
3a	264	891	2152	2118	2298
4a	347	975	2275	2177	2198
5a	433	960	2228	2349	
6a	467		2203		
7a	634		2229		

^a Pearson et al., 1968; ^b Rubio, 1976; ^c Ríos et al., 1959; ^d Magofke y Bodisco, (1966); ^e Bodisco et al., 1968.

Cuadro 10. Duración de las distintas lactaciones en vacas Criollas en días

Lactación	Raza				
	BON ^a	CCC ^b	CLV ^c	CLV ^d	CLV ^e
1a	56	224	251	251	277
2a	70	260	259	231	243
3a	84	265	263	241	251
4a	98	292	268	239	244
5a	126	286	265	248	
6a	122		261		
7a	158		260		

^a Pearson et al., 1968; ^b Rubio, 1976; ^c Ríos et al., 1959; ^d Magofke y Bodisco, (1966); ^e Bodisco et al., 1968.

Cuadro 11. Edad al primer parto de vacas Criollas en meses

Raza	Edad al 1 ^{er} parto	Autor
Caracú Caldeano	42.0	Domingues, 1961
Caracú Caldeano	43.5	Pereira y Lemos, 1978
BON	40.7	Pearson et al., 1968
BON	41.0	Botero, 1976
BON	40.7	Lemka et al., 1973
CCC	37.8	Salazar y Huertas, 1976
CCC	37.6	Rubio, 1976
CCC	39.5	Lemka et al., 1973
CLAC	33.0	Magofke et al., 1966
CLAC	34.7	Álvarez et al., 1977
CLV	36.0	Magofke y Bodisco, 1966
CLV	35.9	Bodisco et al., 1968

Cuadro 12. Duración de los períodos secos en vacas Criollas en días

Raza	Período seco	Autor
BON	303	Lemka et al., 1973
CCC	258	Lemka et al., 1973
CLAC	116	Magofke et al., 1966
CLV	142	Abreu et al., 1972
CLV	133	Magofke y Bodisco, 1966
CLV	114	Perozo et al., 1977

Cuadro 13. Efecto comparativo de la presencia del becerro durante el ordeno sobre la producción de leche por su madre (Carnevali y Bodisco, 1966)

Lactación	GRUPO DE VACAS			
	A		B	
	Duración días	Producción días	Duración días	Producción kg
1a	265	2 092	82	589
2a	238	2 249	160	1 283
Grupo A: ordeno sin becerro en las dos lactaciones Grupo B: ordeño sin becerro en la primera lactación y con becerro en la segunda				

Cuadro 14. Porcentajes de grasa en la leche de vacas Criollas

Raza	% de grasa	Autor
Caracú	4.2	Jordão y Santiago, 1940
Caracú	5.0	Domingues, 1961
Caracú Caldeano	4.8–5.9	de Alba, 1955
BON	4.6–5.4	Pearson <i>et al.</i> , 1968
BON	4.4–6.1	Botero, 1976
CLAC	4.6	Magofke <i>et al.</i> , 1966
CLAC	4.6	Maltos y Cartwright, 1971
CLV	4.55	Bodisco <i>et al.</i> , 1968
CLV	4.55	Magofke y Bodisco, 1966

Cuadro 15. Parámetros genéticos para la producción de leche

Raza	Factor	Índice de		Autor
		Heredabilidad	Repetibilidad	
Caracú Caldearlo	Edad al 1er parto	0.153	-	Pereira y Lemos, 1978
BON	Edad al 1er parto	0.38	-	Pearson <i>et al.</i> , 1968
BON	Producción/lactación	0.52*	0.63	Pearson <i>et al.</i> , 1968
CLAC	Duración/lactación	0.009	0.458	Magofke <i>et al.</i> , 1966
CLAC	Producción/lactación	0.158	0.654	Magofke <i>et al.</i> , 1966
CLAC	Producción/lactación	0.250	0.320	Álvarez <i>et al.</i> , 1977
CLAC	% de grasa	0.364	0.523	Magofke <i>et al.</i> , 1966
CLV	Duración/lactación	0.125	0.365	Magofke y Bodisco, 1966
CLV	Producción/lactación	0.243	0.628	(Lemos <i>et al.</i> , 1978 y
CLV	% de grasa	0.229	0.212	(Magofke y Bodisco, 1966
* Solamente para la primera lactación				

Cuadro 16. Mejoramiento anual genético de la producción de leche por vacas Criollas

Raza	Producción/lactación Promedio ajustado	Mejoramiento anual genético	
		kg	%
CLAC ^a	1 712	7.43	.0434
CLAC ^b	1 794	11.0	0.613
CLV ^c	2 093	13.1	0.626
^a Magofke <i>et al.</i> , 1966; ^b Álvarez <i>et al.</i> , 1977; ^c Magofke y Bodisco, (1966).			

Cuadro 17. Fertilidad de vacas Criollas lecheras

Raza	Período de vacía días	Número de servicios por gest.	Autor
CLAC	-	1.58	Carmona y Muñoz, 1966
CLAC	105	-	Magofke et al., 1966
CLV	113 ^a	-	Bodisco y Mazzari, 1962
CLV	128 ^b	-	Bodisco y Mazzari, 1962
CLV	109	1.59	Rincón et al., 1972
CLV	-	1.45	Ríos et al., 1959
CLV	-	1.55	Ríos y Bodisco, 1962
^a novillas; ^b vacas			

Cuadro 18. Intervalo entre partos en vacas Criollas lecheras

Raza	Intervalo días	Autor
Caracú Caldeano	440	Pereira et al., 1978
BON	352	Pearson et al., 1968
BON	419	Botero, 1976
BON	382	Lemka et al., 1973
CCC	422	Salazar y Huertas, 1976
CCC	433	Rubio, 1976
CCC	396	Lemka et al., 1973
CLAC	390	Carmona y Muñoz, 1966
CLAC	378	Álvarez et al., 1977
CLV	372	Abreu et al., 1977
CLV	376	Cruz et al., 1962
CLV	387	Bodisco et al., 1968
CLV	394	Ríos et al., 1959

Cuadro 19. Duración de la gestación en vacas Criollas lecheras en días

Raza	Sexo del nacido		Promedio	Autor
	Macho	Hembra		
Caracú	287.4	286.4	286.9	Jordão, 1952
Caracú	288.0	285.0	287.0	Jordão, 1956
Caracú Caldeano	287.2	285.8	286.5	Pereira et al., 1978
BON	-	-	285.0	Ospina, 1950
BON	-	-	283.0	Botero, 1976
CLAC	283.3	282.8	-	Negrón et al. 1976
CLV	-	-	283.3	Ríos et al., 1959

Volver a: [Criollo Argentino](#)