

CAPÍTULO XIX

DESEMPEÑO DEL GANADO DOBLE PROPÓSITO EN CANAL CON ESPECIAL REFERENCIA A NUEVOS SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN.

- I INTRODUCCIÓN
- II LA NUEVA CLASIFICACIÓN EN CANAL
- III DETERMINACIÓN FINAL DE LAS CATEGORÍAS POR
EL NUEVO SISTEMA VENEZOLANO
- IV TIPIFICACIÓN RACIAL Y CARACTERÍSTICAS
CÁRNICAS
- V ¿CÓMO CATEGORIZARÁN LOS PRINCIPALES TIPOS
RACIALES CON EL NUEVO SISTEMA?
- VI EJEMPLO DE VENTA EN CARNICERÍA
- VII CONCLUSIONES
- VIII AGRADECIMIENTO
- IX LITERATURA CITADA

Nelson Huerta-Leidenz
Carlos Soto-Parra
Belkis Bracho
Argelís Vidal

I. INTRODUCCIÓN

La transacción de los bovinos, se realiza en la mayoría de los casos, entre el productor y el mayorista rural en la finca del primero. El mayorista tiene conocimiento de la capacidad de absorción o señales del mercado de los centros de consumo. Tiene además, prejuicios en contra de los animales provenientes del Sistema de Doble Propósito (D-P) dada su preferencia por ganado "bien conformado", "poco peludo" y sin el "hueso pesado" que supuestamente baja los rendimientos en carnicería del ganado cruzado con razas lecheras. Esto coloca al productor del D-P en desventaja a la hora de la negociación, por ser en buena parte, desconocedor de las características cárnicas de sus animales y del mercadeo en el circuito matadero-carnicería. La situación se complica cuando el productor desconoce los factores que afectan la clasificación de su ganado. La última clasificación en pie y en canal para Venezuela se puso en vigencia mediante la promulgación del Decreto Presidencial No. 181 (8). La clasificación venezolana de bovinos en canal tomó como patrón, el esquema diseñado para el área subregional andina por la Decisión 197 del Acuerdo de Cartagena, incorporada también a nuestro marco jurídico (9). La clasificación, bien aplicada, puede transmitir preferencias, indicar nichos de mercado y señalar precios para las diferentes categorías que la integran. Podría servir de lenguaje común en la mercadotecnia internacional de la carne si se pretende establecer en el futuro, una red de información de mercado para el ganado y la carne que pueda ser extensiva a Colombia o al Grupo de los Tres (que incluye a México) o a otros países del Pacto Andino. Simplemente, la implementación de una clasificación de carne, de aplicación común en la zona Panamericana, facilitaría las señales de mercados abiertos que en un futuro se podrán establecer entre todos los países del continente americano. Estas razones justifican la realización de estudios que definan el comportamiento del ganado mestizo para el D-P, al ser clasificado por los nuevos sistemas, en relación a otras razas o tipos raciales tropicalizados, identificando fortalezas y debilidades ante los criterios, requisitos o calificaciones del sistema. Este trabajo presenta al nuevo sistema venezolano de clasificación en canal, introduciendo una discusión sobre aquellos criterios y factores comunes al sistema andino y estima como clasificarían y valorarían, según el sistema venezolano, el ganado D-P y otros tipos raciales.

II. LA NUEVA CLASIFICACIÓN EN CANAL

Se basa en: Características que determinan el rendimiento en carne, Características que determinan la calidad, Características que determinan rendimiento y calidad.

El rendimiento en carnes se refiere a la proporción de cortes de diversos tipos y valores que rinde la canal en la carnicería y expresa su utilidad. El rendimiento no es el propósito fundamental de la clasificación andina (9) pues ésta se orienta a discriminar calidades. La calidad, se refiere únicamente a la calidad gustativa (organoléptica) o palatabilidad, entendida como la satisfacción que la persona siente al consumir el producto; dependiendo mucho de la blandura (terneza) y el sabor. La calidad nutricional no se evalúa a través de las clasificaciones, mientras que la inspección veterinaria se encarga de la calidad sanitaria. Las características de la canal que están relacionadas a los aspectos de calidad de la carne (terneza, jugosidad y sabor) y que se utilizan para la evaluación y categorización son: el acabado de la grasa de cobertura, el marmoleo (grasa entreverada) y la madurez (ósea, muscular y adiposa) de la misma (2, 8).

El rendimiento y la calidad o sus combinaciones deciden el valor comercial de la res. Por eso **la clasificación venezolana (8) trata de medir simultáneamente los indicadores de calidad y rendimiento, combinándolos de manera específica para las clases** (Novillo, Novilla, Toro, etc), que son las condiciones sexuales del animal en relación a su edad (macho castrado joven, hembra joven sin parir, macho adulto sin castrar, etc.). La clasificación andina (9) considera las clases como tipos.

La discriminación/agrupación por clases es la base operativa de la **clasificación**. Después de agrupar por clases, se plantean requisitos mínimos o máximos en los indicadores para definir categorías (AA, A, B, etc). Con la **categorización** se marca el final de la discriminación oficial. La industria, sin embargo, acostumbra hacer subcategorías para una mayor discriminación de tipos, calidades y precios. A pesar de ser conceptos diferentes, los términos **clasificación** y **categorización** se emplean indistintamente en el comercio de la carne. Con una revisión sobre los factores que afectan el rendimiento y la calidad (11, 12) se discutirá como actúan y se combinan estos factores al ser tomados como indicadores en el nuevo sistema de clasificación.

INDICADORES DEL RENDIMIENTO Y/O CALIDAD PRESENTES EN EL NUEVO SISTEMA DE CATEGORIZACIÓN.

- **Peso de la canal**

Definición: Es la masa de la canal fría pero que puede ser determinada en caliente, descontándole la posible merma por enfriamiento. Este indicador no se toma en cuenta para la clasificación andina, por su poca relación con la calidad.

Como se mide: Por lo general, al final de la línea de faena, mediante balanzas de riel, en las cámaras cuando la canal esta fría. Sin embargo, en la práctica se hace cuando la canal aún está caliente. El peso en caliente debe ser ajustado por las mermas estimadas de enfriamiento (5 kilogramos por res).

Ventajas

Debido a la alta heterosis en relación a otras características de la canal, el peso en canal por día de edad, es uno de los factores más importantes para el mejoramiento genético a favor del ganado mestizo. Para algunos, se considera el peso en canal como la medida más simple y precisa de la composición en grasa, músculo y hueso.

Desventajas

A pesar de ser considerado uno de los determinantes biológicos y económicos más precisos -y objetivos- de la composición y el rendimiento, se advierte que ésto es así, hasta el momento en que la deposición de grasa se acelera con la maduración, en diferentes partes del cuerpo. El peso de la canal está directamente asociado al kilaje de los cortes al mayor y al detal, pero no necesariamente a la proporción (porcentaje) de estos cortes de carnicería como constituyentes del peso total de la canal. La razón es la grasa; mayor grasa, requiere mayor trabajo de recorte y menor proporción de cortes desgrasados (magros), listos para la venta. El acumulo de grasa, en exceso, debe ser evitado, ya que es más costoso energética - y económica-mente; al final puede ser un desperdicio. Por otra parte, debido a los problemas que surgen durante la faena, el desposte y la manipulación de cortes demasiado grandes a la hora del empaque, las canales muy pesadas son inconvenientes para la industria.

- Madurez

Definición: La madurez se refiere a la edad fisiológica y no a la edad por el calendario. Es conocido que algunos seres envejecen más rápido que otros a pesar de ser contemporáneos. De esto se trata.

Como se mide: Se evalúa observando la forma, el tamaño y color de las costillas, y el grado de osificación de los cartílagos en la columna vertebral. Estas variaciones en la constitución de los huesos permiten determinar la **madurez ósea o esquelética**. En la evaluación de la edad fisiológica, también se deben considerar el color y la textura de la carne (**madurez muscular**). A medida que los animales avanzan en edad, sus músculos se van haciendo de un color más intenso y de una textura más áspera. Otra forma de evaluar la madurez es el color y textura de la grasa (**madurez adiposa**). A medida que los animales avanzan en edad, sobre todo a pastoreo, su grasa se va tornando del color blanco al amarillo haciéndose de un color más intenso que puede llegar al tono ligeramente anaranjado en animales muy viejos, especialmente vacas.

La madurez, por ser una edad fisiológica, no se expresa en años o meses, sino en letras que van de la A (animales más jóvenes) hasta la E (animales más viejos). A cada letra le corresponde un rango máximo de madurez que va desde cero (00) hasta cien (100) que al ser sobrepasado indica la asignación de la siguiente letra por orden alfabético. Las letras, con una puntuación progresiva de diez en diez (ej. A⁰⁰, A¹⁰, A²⁰ .. A¹⁰⁰, B⁰⁰, etc.) se asigna, en forma independiente, a los indicadores esqueléticos, musculares y adiposos, permitiendo calcular su contribución porcentual a la determinación de la madurez total. La madurez total o definitiva, se expresa con un índice numérico, en una escala que va del 1 al 8. El Cuadro I muestra los niveles de madurez con su equivalencia aproximada a las edades cronológicas.

Ventajas:

Estima la edad fisiológica que es lo que interesa. La inmadurez al sacrificio está asociada con la terneza y otros factores de palatabilidad de la carne. La osificación funciona muy bien en la categorización de animales inmaduros (hasta 2.5 años de edad) que es donde reside la carne de mayor calidad. La precocidad para alcanzar condiciones óptimas de sacrificio promueve la eficiencia biológica y económica del sistema de producción.

Cuadro I. Niveles de Madurez Fisiológica según el Nuevo Sistema de Clasificación

Indice	Niveles de madurez fisiológica	Edad cronológica aproximada (meses)
1	A ⁰⁰ -A ²⁵	4 a 5 m
2	A ²⁵ -A ⁵⁰	5 a 12 m
3	A ⁵⁰ -A ⁷⁵	12 a 18 m
4	A ⁷⁵ -A ¹⁰⁰	18 a 30 m
5	B ⁰⁰ -B ¹⁰⁰	30 a 42 m
6	C ⁰⁰ -C ¹⁰⁰	42 a 72 m
7	D ⁰⁰ -D ¹⁰⁰	72 a 96 m
8	> E ⁰⁰	Mayor de 96 m

En el sistema se considera hasta el valor de 6, equivalente a los niveles de madurez fisiológica superiores a C⁰⁰ (mayores de 42 meses)

Desventajas:

A pesar de estar íntimamente ligada a la terneza, ésta no puede garantizarse en machos jóvenes (toretos) que hayan alcanzado la pubertad (10). Muchos prefieren estimar la madurez por cambios en la dentición. Dicen (12) que es mas exacta que la osificación del esqueleto para calcular la edad cronológica de la mayoría de los animales que van al sacrificio (después de los tres años). En el sistema de faena venezolano, se descuida a veces la simetría del corte para dividir canales; hacerlo fuera de la línea media central dificulta la apreciación exacta de la osificación de las vértebras. La madurez adiposa no está suficientemente evaluada mientras que la muscular puede estar afectada por otros factores, por ejemplo; la fatiga o estrés del animal, principalmente en toros. En general, la madurez es un indicador de carácter subjetivo que debe objetivizarse con el entrenamiento.

- Muscularidad

Definición: La conformación muscular es el desarrollo en mayor o menor proporción de las diferentes partes que integran la canal. Por varias décadas, la conformación ha sido utilizada para clasificar animales en pie o en canal, basándose en la preferencia por animales, que al estar listos para el mercado se inserten en un paralelepípedo; que el contorno o sus perfiles sean preferiblemente convexos antes que planos o cóncavos, que predomi-

ne lo ancho sobre lo estrecho, lo compacto sobre lo alargado, lo grueso sobre lo delgado y lo redondeado sobre lo anguloso.

Hoy día, para reflejar el rendimiento en carne magra en función de la forma de la canal, los nuevos esquemas de evaluación y categorización prefieren referirse al "desarrollo muscular" o la "muscularidad". En la práctica, ésta concepción moderna de la conformación descarta durante su evaluación, el desarrollo y el volumen de los depósitos de grasa, principalmente subcutánea e intermuscular. En otras palabras, la valoración de la conformación debe concretarse al desarrollo de la masa muscular y por lo tanto, no debe estar afectada por la grasa.

Cómo se mide: Observando los contornos de la pierna (muslo y nalga) del animal. Por ejemplo, el "doblar la nalga" en el argot de los mayoristas significa un perfil superconvexo o convexo del trasero, mientras que la expresión "carne de perro" implica canales angulosas, descarnadas. El clasificador se abstrae de la cobertura de grasa y determina la puntuación del perfil. Para ello sirven patrones fotográficos y dibujos. También se apoya en la llenura del lomo para ajustar su puntuación: observa la superficie muscular en el ojo costal, analiza si corresponde a lo que se espera de acuerdo al peso de la canal y ajusta la puntuación inicial hacia el 1 (mayor muscularidad de la esperada) o hacia el 4 (muscularidad inferior a la esperada) de acuerdo a la escala siguiente (Cuadro II):

Cuadro II. Índice de Muscularidad de acuerdo al Perfil de la Pierna y Area del Ojo Costal.

Índice	Perfil de la pierna y area del ojo costal
1	Pierna muy convexa y área muy extensa
2	Pierna convexa y área extensa
3	Pierna recta y área ligeramente extensa
4	Pierna ligeramente cóncava y área deficiente
5	Pierna cóncava y área deficiente

Ventajas: Si no se deja enmascarar por la grasa, sirve para estimar la relación carne/hueso.

Desventajas: La "cuadratura" corporal, para lograr una compactación ideal del supuesto arquetipo del animal de carne va en detrimento de animales criollos, lecheros y cebuínos; precisamente los componentes genéticos más populares del mestizo D-P en el trópico americano. Anteriormente, las razas que **no conformaban bien** eran despreciadas como pro-

ductoras de carne de cortes valiosos. Sin embargo, con los estudios de disección de la canal de diferentes razas y tipos, es el mito de la conformación para el arquetipo carnicero, que dice tener la mayor proporción de músculos caros en la canal, el que ha sido despreciado (1, 3, 5). Las pequeñas diferencias detectadas entre razas responden a las diferentes tasas de madurez química (composicional), es decir, a la diferente velocidad de deposición y distribución de la grasa corporal (1). No hay músculos cuadrados; el tratar de cuadrar la forma de los animales implica acumular grasa y a medida que aumenta la corpulencia por grasa, disminuye la proporción de cortes valiosos de la canal.

- Area del músculo del solomo (ojo costal) como medida objetiva de muscularidad

Definición: El área del largo dorsal (en latín, *Longissimus dorsi*), principal músculo del solomo ("lomo de agujas") o chuleta de res, se descubre cortando la canal, a sierra y cuchilla a nivel de la 12da costilla. La superficie muscular debe quedar lisa y pareja. Por su contorno, también se le conoce como ojo costal o del lomo.

Ventajas: Se determina fácilmente mediante plantillas plásticas punteadas. Los clasificadores entrenados no tienen necesidad de medirla ya que la práctica le permite estimarla con bastante certeza. Es una de las medidas corporales que más se ha estudiado. Se utiliza en varios países, por sí sola o en combinación con otras medidas, para estimar por ecuaciones, la muscularidad o el rendimiento en carnicería. Un ojo costal grande (área muscular extensa) indica una mayor masa muscular o llenura en el lomo - "un buen churrasco"-, que es una de las partes más apreciadas de la canal. El corte del solomo en el 12o. espacio intercostal divide la porción lumbar (solomo de cuerito delgado) de la torácica (solomo de cuerito grueso) diferenciándolo en dos cortes de cualidades diferentes en el comercio al detal, acorde con las normas industriales venezolanas (7).

Desventajas: Un corte no parejo, distorsiona el área del ojo costal, que además no siempre es un reflejo del resto de la musculatura general de la canal, especialmente de otros músculos caros que componen los cortes del muslo y de la nalga. En Venezuela y otros países se ha venido cuarteando la canal entre la 5a. y 6a. costilla, quedando un cuarto trasero largo (con 8 costillas) y un delantero corto (con 5 costillas)(6). Como el ojo del solomo debe medirse entre la 12a y 13a costilla (2), aproximadamente en

la mitad de la canal, el cuarteo a este nivel ha acarreado los siguientes problemas: 1) Laborales: quejas de los obreros cargadores (caleteros) de canales, por razones de cambio de técnicas habituales del oficio, empleadas por largo tiempo con el trasero largo, 2) De transporte: disminución de la eficiencia de acomodo de cuartos en vehículos transportadores que trabajan con gancheras adaptada a traseros largos y 3) Comerciales: por resistencia al cambio, especialmente de mayoristas despostadores, distribuidores y carniceros que prefieren despostar y comercializar una tira completa de solomo, sin diferenciar las calidades que existen a varios niveles anatómicos del corte.

- Acabado

Definición: El acabado total de una canal es evaluado en base a la cantidad, clase y distribución de la grasa interna, externa, intermuscular e intramuscular, que más o menos siguen este mismo orden cuando se van depositando durante la vida del animal. En relación a la última grasa depositada, se señala que su distribución, observada como grasa entreverada en la carne, es el factor que más influye en la gustosidad de la carne. La palabra **marmoleo o marmorización** se utiliza en la literatura para describir éste veteado de grasa ya que recuerda a las vetas del mármol. A medida que la cantidad de grasa externa aumenta, por lo general, también se acentúa el grado de entreverado o marmorización.

Lo más deseable es que una canal exhiba una delgada capa de grasa externa y tenga una marmorización abundante pero esto es la excepción, la regla en animales Cebú o en tipos del D-P con alto porcentaje de sangre Cebú, bien cebados, es lo contrario: mucha grasa por fuera que no entra al músculo. En Venezuela, donde la masa de consumidores está orientada hacia el precio del producto, la calidad, por lo general se pasa por alto y se sabe que la mayoría prefiere los cortes de carne sin grasa. Sin embargo, cuando de calidad se trata, se le debe dar mérito a aquellas canales que llevan un mejor acabado que otras. Esto no significa que debe ser excesivo, como se explicará mas adelante.

Cómo se mide: El clasificador observa el acabado exterior e interior de la canal y describe su abundancia (Cuadro III), ajustándola por el espesor de la grasa de cobertura y el marmoleo en el ojo costal. La presencia de marmoleo o acabado muscular, debería tener una mayor prioridad para el ajuste, ya que es un mejor indicativo de la calidad.

Cuadro III. Descripción de la abundancia del acabado de grasa en la canal por el nuevo sistema de clasificación

Indice	Acabado
1	Muy abundante
2	Abundante
3	Medio
4	Ligero
5	Ausente

Desventaja: La grasa interna (perirrenal, pelviana y cardíaca) de las canales, es parcial o totalmente retirada durante el beneficio, siendo variable la cantidad remanente de éstas grasas de depósito en la canal. Cuando no se les retira de la canal, estos acumulos de grasa pueden representar hasta el 5% del peso de la canal y se constituye por ende, en un factor importante para evaluar el rendimiento en cortes vendibles ya que la mayor parte de esta grasa es rechazada comercialmente. Otra desventaja es que el marmoleo, considerado por muchos, el principal indicador de calidad, no puede ser observado cuando la canal está caliente. Además, no tiene gran variación y muchas veces está ausente en las canales típicas del Cebú y sus cruces, especialmente en toros, dejando la evaluación del acabado limitada a la grasa superficial de la canal.

- La medición de la capa de grasa a nivel del ojo costal como medida objetiva del acabado.

Definición: es el grosor que presenta la grasa de cobertura de la canal medida a nivel del ojo costal.

Ventajas: Se sabe que al aumentar el espesor de la capa de grasa que se deposita sobre el músculo *L.dorsi*, el rendimiento general en cortes disminuye. Por ello, es la medida corporal que más se asocia -en forma negativa- al rendimiento en cortes de carnicería magros. Sin embargo, las canales desnudas o "lavadas" de grasa, no son las preferidas. Una tela de grasa es deseable, porque sirviendo de empaque natural de la canal y sus cortes, previene su desecación y mermas, protege al músculo frente a suciedades o microbios, y disminuye además, el encogimiento muscular y el endurecimiento de las carnes por exposición a temperaturas extremas. Sin embargo, el exceso es indeseable por la razones del desperdicio. Por eso, la categoría mas exigente (AA), no puede tener una capa de grasa mayor a 1 cm.

Desventajas: Como se mide puntualmente en el ojo costal, sólo aprecia la grasa del lomo. Debe entonces ajustarse por el resto de las superficies grasosas de la canal, es decir por el acabado exterior.

Por ejemplo, si el espesor es de 1 cm y se nota que la cobertura de grasa es evidentemente mas gruesa y hace un acabado uniforme sobre la nalga y los muslos, se ajusta por encima de 1, tratando de promediar la totalidad del acabado.

III. DETERMINACIÓN FINAL DE LAS CATEGORÍAS POR EL NUEVO SISTEMA VENEZOLANO.

El cuadro IV indica la descripción de las seis diferentes categorías en canal para las clases de bovinos mediante las exigencias de peso, madurez, acabado y muscularidad.

Cuadro IV. Clasificación y categorización de la carne bovina en canal en Venezuela

Categoría	Clase	Peso en Canal	Madurez	Acabado	Muscularidad
TERNERA	BOS y BAS	>70 Kg	1-2	1-2-3-4	1-2-3
OPTIMA (AA)	NO y NA	>220 Kg	1-2-3-4	1-2-3-4	1-2
EXCELENTE (A)	TO,NO,NA y VA	M>210 Kg	1-2-3-4	1-2-3-4	1-2-3
		H>180Kg			
SELECTA (B)	NO,TO,NA,VA,MA y ME	>140Kg	1-2-3-4-5	1-2-3-4	1-2-3
SUPERIOR (C)	Cualquiera	>140Kg	1-2-3-4-5-6	1-2-3-4	1-2-3-4
STANDAR (D)	Cualquiera	Sin límite	1-6	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5

BOS= Becerros, BAS= Becerras, NO= Novillos, NA= Novillas, TO= Toros,

VA= Vacas, MA= Mautas, ME= Mautes, M=Machos, H= Hembras.

El nuevo sistema de categorización trata de cambiar la filosofía actual del comercio de la carne. Elimina oficialmente la terminología errada de tipificación de cortes en carne de primera, de segunda y de tercera. No es correcto señalar a un corte de primera sólo porque se deriva de la pierna y

los lomos. Es verdad que existen diferencias de calidad entre cortes, pero la tipificación de cortes, bien arraigada en el comercio al detal venezolano, no las diferencia. No es la misma calidad, la de un Solomo (músculo longissimus) que la de un Muchacho Redondo (músculo semitendinoso) aún del mismo animal; mucho menos de diferentes categorías. Estas diferencias en calidad deben convertirse en señales de mercado y reflejarse en los precios. A partir de la nueva clasificación se recomienda hablar de los cortes por su denominación individual o agruparlos genéricamente en 1) cortes valiosos deshuesados, constituidos por los de **alto valor** (antes "de primera") y los de **valor intermedio** (antes "de segunda") y 2) el grupo de **bajo valor** que son la falda y el resto de los cortes con hueso (antes "de tercera"). Finalmente, para mejorar el lenguaje de mercadotecnia de la carne y poder recibir el productor las señales del consumidor, la mercancía al detal debe describirse por su nombre y apellido. Esto quiere decir que a fines de la compra-venta y el reporte de precios debe especificarse el nombre de corte (ej. solomo), seguido de la categoría del animal (ej. AA u ÓPTIMA) por apellido.

IV. TIPIFICACIÓN RACIAL Y CARACTERÍSTICAS CÁRNICAS.

Muchos estudios se han efectuado en diversas partes del mundo para conocer las características en canal y de la carne de diferentes razas puras, sus cruces o tipos, dada la importancia comercial de la clasificación que recibirán a nivel del matadero (1, 3, 4, 5, 10, 11, 13, 14, 15, 16). Se ha comprobado que las llamadas razas no especializadas en carne, como las razas lecheras (Holstein o Jersey, entre otras) pueden tener tan buena calidad como rendimiento en cortes magros valiosos (3, 5, 14, 15) a pesar que no clasifiquen tan bien como las llamadas razas inglesas de maduración precoz (Angus, Hereford, entre otros). La precocidad en maduración corporal, característica del novillo tipo inglés, se refiere aquí a la capacidad de acumular grasa en su cuerpo a pesos relativamente bajos. Las razas del tipo lechero, como la Holstein, son consideradas de **maduración tardía**, es decir, comienzan a engordarse tarde, a pesos relativamente mayores; en otras palabras, con el mismo peso de las inglesas tendrán menos grasa en el cuerpo. Al extremo opuesto de la tipificación están aquellas razas de **maduración muy tardía** con mucha corpulencia y tamaño, representadas por

las originadas del resto del continente europeo, entre otras las francesas (Charolesa), italianas (Chianina) y alemanas (Simmental), pertenecientes al llamado tipo Continental, que rinde carnes de alta magrez. Además de las razas mencionadas, pertenecientes todas a la especie *Bos taurus*, están las razas de *Bos indicus* o cebuínas (Brahman, Nellore, etc.) de variable maduración, del **tipo tardío**, pero que la posición relativa en la tasa de maduración corporal con el tipo Lechero no está clara. Se advierte que la segregación por tipos raciales de acuerdo a su maduración corporal, corre el riesgo de equivocarse ya que se reconoce la existencia de una amplia variación en la proporción de componentes corporales (grasa, músculo y hueso) a edad o peso constante, dentro de razas o mestizajes.

No existen datos para comparar el desempeño de tipos raciales al clasificar por el sistema Andino, que, como se dijo, está orientado a clasificar canales estrictamente por calidad. Sin embargo, en otros sistemas de categorización por calidad como el estadounidense (2, 17) basado en madurez y sobre todo, en marmoleo, el desempeño es el siguiente: clasifica mejor el tipo Inglés, le sigue el Continental, y quedan de último los tipos Cebú y Lechero (4). La revisión de 29 trabajos diferentes (4) determinó que la raza o el tipo racial no parece afectar el sabor o la jugosidad de la carne, pero que la carne de Cebú y sus cruces la catalogan como menos tiernas que los tipos, cruces o razas Inglesas, Lecheras o Continentales, concluyendo que si no fuera por la influencia del *B. indicus*, la raza, desde un punto de vista práctico tendría poco que ver con la calidad de la carne. Un estudio preliminar venezolano (13) con muestras de carne de D-P y Cebú, servidas a catadores aún en la fase de entrenamiento, no arrojó diferencias entre los tipos. En la producción comercial de ganado para sacrificio de Venezuela, se pueden reconocer fenotípicamente tres tipos raciales principales: i) El tipo del D-P, manejado así desde hace muchas décadas, en el Occidente del país, como producto de cruzamientos alternos, no necesariamente sistemáticos, de razas cebuínas y lecheras, del cual se han descrito tipos (Mosaico Zuliano) y cruces (16), ii) El tipo Continental, de data más reciente, producto de la introducción de genes *B. taurus* Continentales en el rebaño nacional, principalmente a través de cruzamientos con cebuínos y iii) El tipo Cebú, que integra la mayoría de la población bovina nacional, representado por la Brahman o razas cebuínas brasileñas, o sus cruces absorbentes del Criollo.

El tipo del D-P, descrito aquí para Venezuela no define *a priori* su mejor aptitud para la producción simultánea de carne y leche. La mayoría

de las razas pertenecientes al tipo Continental han sido utilizadas con un Doble o Triple Propósito (Leche, Carne, Tracción) en sus respectivos países de origen. De la misma manera, las facultades lecheras de la vaca Cebú o la Criolla en el trópico, son bien reconocidas. Debe quedar claro que esta diferenciación en tipos raciales del ganado venezolano para sacrificio, servirá para analizar su potencial de categorización, pero de ninguna manera indica su potencial de producción en el D-P, porque eventualmente, los tres tipos pueden utilizarse con esta doble finalidad.

V. CÓMO CATEGORIZARÁN LOS PRINCIPALES TIPOS RACIALES CON EL NUEVO SISTEMA?

Se deja esta interrogante a "doble propósito", ya que toda respuesta racional debe iniciarse por "depende de las circunstancias...". Las circunstancias están definidas por el sistema de producción en sus diferentes fases (cría, levante y ceba), especialmente las prácticas de manejo y alimentación de los diferentes tipos durante la ceba. A fin de aproximarnos a la respuesta esperada, partiendo de que se siga manteniendo la estructura genética del rebaño nacional y permanezcan invariables las prácticas de manejo, se presenta el análisis preliminar de un banco de datos sobre características en canal de 874 bovinos venezolanos sacrificados entre 1992 y 1994. El Cuadro V presenta las características de la muestra, según la región de procedencia, el tipo racial y la clase sexual. El tipo racial fue determinado antes de la matanza por veterinarios entrenados, observando el predominio racial aparente en los animales. En algunos casos, se pudo contar con la información del cruce o de la raza, sobre todo en Continentales. El mestizaje, en la inmensa mayoría de los casos, siempre tuvo el componente Cebú. El tipo Lechero fue denominado convencionalmente D-P y estuvo representado por las razas o cruces de Holstein, Pardo Suiza y los tipos Carora y Mosaico. El tipo Continental, por las razas o cruces de --Charolesa, Chianina, Limousina, Simmental, Marchigiana, Romagnola, o Gelbvieh. El tipo Cebú lo representó ganado bien acebuado con influencia manifiesta del Brahman y razas Cebuínas brasileñas.

Cuadro V. Composición de la muestra por tipo racial, clase sexual y región de procedencia.

Región de Procedencia	Tipo racial y clase sexual									Total región
	Cebú			Doble Propósito			Continental			
	HA	NO	TO	HA	NO	TO	HA	NO	TO	
Andina	5	93	90	0	8	4	0	3	6	209
Centro-Occidental	21	23	236	9	12	25	4	2	15	347
Los llanos	22	7	40	0	0	1	12	0	17	99
Zuliana	0	129	64	0	5	15	0	3	3	219
Total por clases	48	252	430	9	25	45	16	8	41	
% dentro de tipo racial	7	35	59	11	32	57	25	12	63	874

HA= Hembras (Vacas y Novillas); NO= Novillos, TO= Toros.

La procedencia fue determinada por la guía o certificado de movilización de ganado, agrupando los estados de origen por regiones. La clase sexual, observada en pie, fue constatada por las características sexuales primarias y secundarias en canal. Los animales fueron sacrificados de acuerdo a los procedimientos normales de faena y sus canales evaluadas por diferentes criterios, previendo su utilización para diferentes alternativas de categorización, incluyendo la actual. Las canales fueron despostadas por carniceros profesionales con los procedimientos venezolanos de carnicería y se tomaron los pesos de cada uno de los cortes, el hueso limpio y las grasas. Dado que se utilizaron los mismos indicadores del rendimiento y/calidad del Decreto 181(8) y escalas similares de puntuación, se pudo estimar, para cada animal, **la categoría mas probable** de acuerdo al nuevo sistema. Esta categorización simulada fue efectuada en conjunto por dos evaluadores, de los cuales, uno es supervisor nacional de clasificadores adscrito a la Unidad Técnica Nacional de la Carne del Ministerio de Agricultura y Cría. Con los datos así generados, se determinó con tablas de frecuencia, la proporción de categorías alcanzadas con la clasificación de cada tipo racial a diferentes pesos en canal. Dada la ventaja numérica del tipo Cebú en la muestra y otros desbalances en el número de observaciones para las subclases, en el estudio (Huerta-Leidenz *et al.*, datos aún sin publicar) se procedió a un análisis de varianza por cuadrados mínimos, una técnica estadística que ajusta y hace equitativa la comparación de tipos raciales de una

misma categoría, en el rendimiento de componentes al desposte. La figura 1 muestra la categorización de cada submuestra de tipo racial mostrando la proporción alcanzada por cada categoría. Es relevante señalar que la muestra del tipo D-P tiende a alcanzar una ligera ventaja en la proporción de la categoría de mayor calidad AA (Óptima), a pesar de contener una proporción de novillos similar a las muestras de Cebú (Cuadro V). Sin embargo, su proporción de canales A (Excelente) es inferior. Las otras tres figuras describen como se distribuyen por pesos la proporción de categorías AA (Figura 2), A (Figura 3) y B (Figura 4) dentro del tipo racial. En la Figura 2 se puede observar que en el tipo D-P, la categoría AA se sustenta con una alta proporción de animales livianos (menores de 240 kg). Esta observación parece indicar una mayor precocidad en la maduración del tipo D-P con relación a los otros tipos y posiblemente, está reflejando su peso óptimo para canales de mayor calidad. El tipo Continental, en cambio, llega a esta categoría sobrepasando los 240 kg de peso en canal.

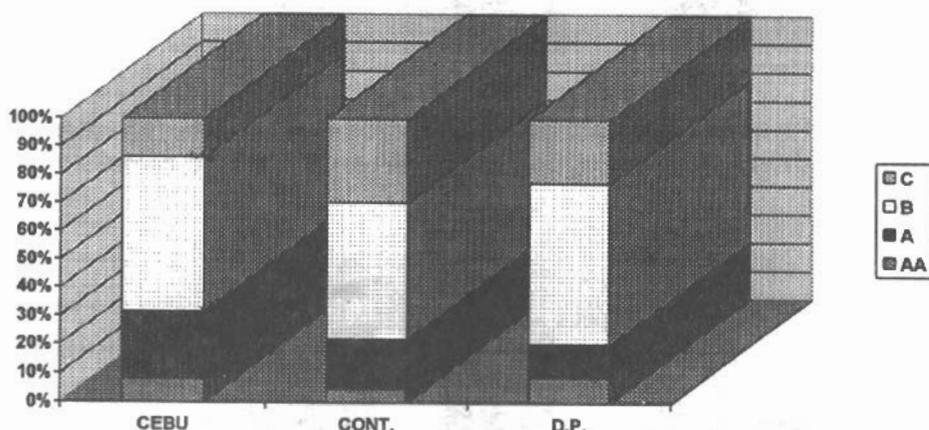


Figura 1. Proporción de las diferentes categorías en canal por submuestras de tipo racial.

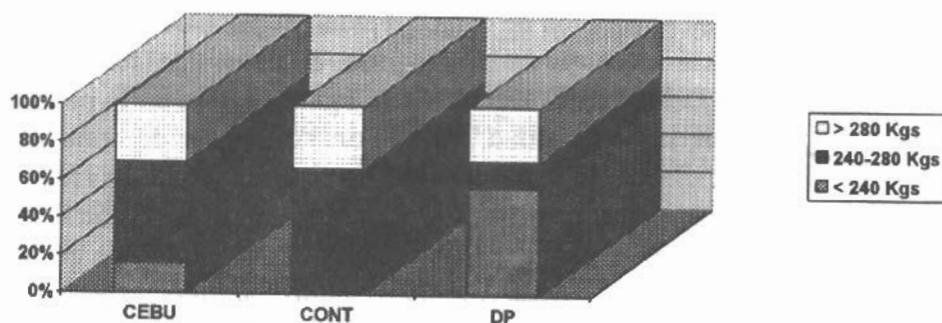


Figura. 2. Proporción de animales categorizados como AA (Optima) en diferentes rangos de pesos de la canal por tipo racial

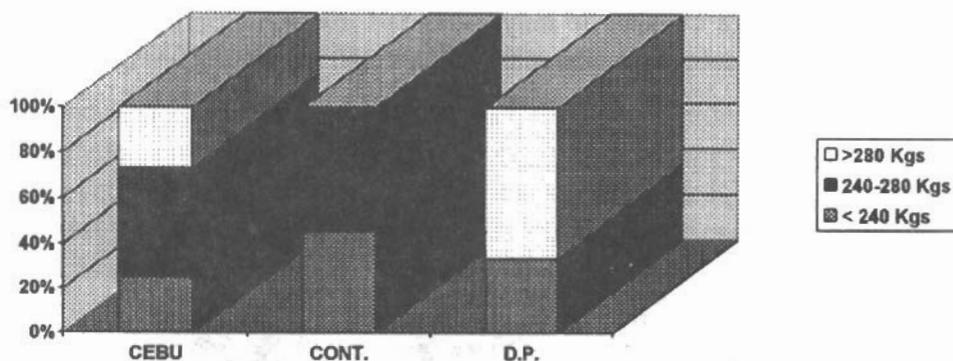


Figura 3. Proporción de animales categorizados como A (Excelente) en diferentes rangos de peso de la canal por tipo racial

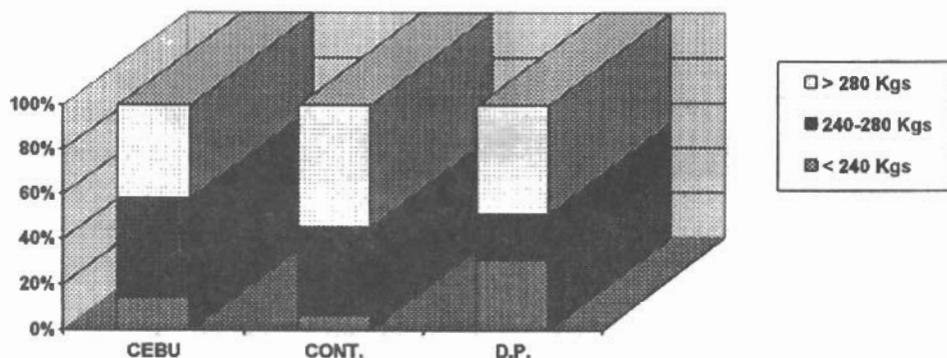


Figura 4. Proporción de animales categorizados como B (Selecta) en diferentes rangos de peso de la canal por tipo racial

El Cuadro VI resume los resultados parciales del análisis de la variación en componentes del desposte comercial de acuerdo al tipo racial. Para cada una de las tres primeras categorías del sistema, el tipo Continental aventaja en la proporción de cortes de mayor (alto) valor comercial derivados de la canal, seguido por el Cebú. Sin embargo, sin ser estadísticamente diferente del D-P en cortes de alto valor o del total de cortes valiosos en canales AA, el tipo Cebú tiende a rendir una mayor proporción de su peso en grasas de canales AA, A y B. El tipo D-P, por su parte, destaca con la mayor proporción de cortes de valor intermedio, que al ser sumada a la proporción de cortes de alto valor, resulta en una ventaja significativa sobre el tipo Cebú en las categorías A y B. A algunos les sorprenderá encontrar que animales de esta muestra, sujetos a prejuicios comerciales tan arraigados por parte de mayoristas, como los D-P, arrojen estos resultados. Aún más, los datos señalan que la característica indeseable del "hueso pesado" en D-P, es insignificante desde el punto de vista estadístico en las categorías AA y A. El hueso limpio resulta ser más pesado en Continenta-

Cuadro VI. Comparación de tipos raciales de una misma categoría (AA, A, B) en el rendimiento de diferentes componentes de la canal en carnicería.

Rendimiento del componente (%)	Categoría y tipo racial								
	AA			A			B		
	Z	DP	C	Z	DP	C	Z	DP	C
Cortes valiosos sin hueso									
Alto Valor	30.4 ^{ab}	29.1 ^b	31.9 ^a	30.6 ^b	29.9 ^b	32.0 ^a	30.0 ^b	29.5 ^b	31.0 ^a
Valor Medio	22.0 ^b	25.8 ^a	22.5 ^{ab}	25.3 ^b	28.9 ^a	25.0 ^b	24.8 ^b	27.6 ^a	25.6 ^b
Total cortes valiosos	52.4 ^a	54.9 ^a	54.5 ^a	55.9 ^b	58.8 ^a	56.9 ^{ab}	54.8 ^b	57.1 ^a	56.6 ^a
Cortes Con Hueso + Falda									
Hueso limpio	20.7 ^a	21.0 ^a	21.0 ^a	20.5 ^a	20.7 ^a	21.0 ^a	20.5 ^b	20.9 ^{ab}	21.0 ^a
Grasa retirada de cortes	12.3 ^a	12.7 ^a	12.2 ^a	12.3 ^a	12.9 ^a	13.0 ^a	12.0 ^a	12.4 ^{ab}	12.7 ^b
Grasa interna	11.9 ^a	9.4 ^a	10.4 ^a	9.4 ^b	6.3 ^a	7.7 ^{ab}	10.6 ^a	8.1 ^b	8.1 ^b
	2.5 ^a	1.9 ^a	1.9 ^a	1.8 ^a	1.2 ^a	1.4 ^a	2.0 ^a	1.6 ^b	1.6 ^a

AA= Categoría Óptima; A=Categoría Excelente, B= Categoría Selecta; Z= Cebú; DP= Doble Propósito; C= Continental

a,b Valores de rendimiento en cortes o en otros componentes que porten letras distintas al comparar tipos raciales dentro de una misma categoría, son declarados estadísticamente diferentes con una probabilidad de error menor o igual al 5%.

les de la categoría B, una desventaja, apoyada estadísticamente, frente al tipo Cebú que tendió a exhibir, en general, osamenta liviana.

VI. EJEMPLO DE VENTA EN CARNICERÍA

Para significar comercialmente los resultados del Cuadro VI se ilustra la comparación de 2 canales: una proveniente de un novillo Cebú contra otra proveniente de un novillo del D-P. Asumamos que las dos canales pesaron lo mismo (240 Kg), por lo que el valor de adquisición de las dos será idéntico. Según el reporte del Consejo Venezolano de la Carne (CONVECAR) (Comunicación personal del 30 de Agosto de 1995) el precio para la canal AA era de 570 Bs/Kg, por lo tanto, el valor de adquisición de cualquier canal será: 240 Kgs X 570 Bs/Kg = 136.800 bolívares. Los ingresos brutos provenientes de la venta en carnicería, según los precios al detal por cortes, aportados por el mismo reporte de CONVECAR se describen en el Cuadro VII.:

Cuadro VII. Comparación de utilidad bruta a nivel de carnicería por venta de cortes* de canales AA de tipos Cebú y Doble Propósito.

Cortes	Tipo racial						
	Cebú				Doble Propósito		
	Rendimiento	Precio	Ingresos	Rendimiento	Precio	Ingresos	
	(%)	(Kg)	del	por	(%)	(Kg)	del
			Corte	venta			Corte
			(Bs.)	(Bs.)			(Bs.)
							(Bs.)
Cortes sin hueso							
Alto Valor	30.4	72.96	1000	72.960	29.1	69.84	1000
Valor Medio	22.0	52.80	900	47.520	25.8	61.92	900
Cortes con hueso + falda	20.7	49.68	600	29.808	21.0	50.4	600
Total ingresos				150.288*			
							155.808*

* No se están considerando los ingresos por venta de hueso, ni de la grasa recortada y renal.

Según el cuadro anterior, debido al mayor rendimiento de cortes magros valiosos (sin hueso) con las canales provenientes de animales D-P, éstas le generarán un mayor beneficio al detallista, (Bs. 5.000,00 adicionales) asumiendo que el precio para ambas canales es el mismo en el frigorífico.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El nuevo sistema de clasificación de canales venezolano está basado en factores que han probado afectar la calidad y el rendimiento de la carne vendible. El mismo permite acomodar diferentes tipos raciales y segregarlos por categorías con valores comerciales diferentes. El ganado típico del sistema venezolano con Doble Propósito muestra tener ventajas utilitarias considerables para el carnicero, ventajas que no son reflejadas o aprovechadas en la valoración comercial a nivel de finca. El ganadero venezolano debe aprender a conocer y manejar el sistema de clasificación y debe involucrarse más en la negociación con el matadero pues es la única forma de conocer el desempeño en canal de sus lotes y pulsar verdaderamente el mercado. Si no, será siempre presa fácil de mayoristas con prejuicios infundados. A medida que se vaya adoptando el desposte centralizado a nivel del sitio de beneficio, mas información técnica y señales de mercado podrán ser captadas por los criadores. Una buena proporción de Novillas y Novillos D-P son elegibles para alcanzar la categoría tope (AA) a pesos relativamente livianos (< 240 kg) en comparación con los Continentales. Las ventajas en el rendimiento de cortes de alto valor del tipo Continental debe ser contemplada en relación al mantenimiento a pastoreo de vacas de gran tamaño, o partos distócicos por altos pesos al nacer, o no suficientes grasas de reserva en ganado expuesto a variaciones estacionales de oferta de nutrientes, especialmente energía. Ante la penuria nutricional que enfrenta cíclicamente nuestro ganado o en sequías prolongadas, los cruces con predominancia de Cebú o los tipos de maduración mas precoz como el D-P tienen las de ganar.

VIII. AGRADECIMIENTO

Se agradece al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de La Universidad del Zulia, al Hato Santa Luisa C. A., y al Matadero Industrial Centro-Occidental C.A., especialmente a su personal, por el apoyo logístico y financiero para la creación de este banco de datos.

IX. LITERATURA CITADA

1. Berg, T.R. and R.M. Butterfield. 1976. New concepts in cattle growth. Eds. John Wiley & Sons. New York-Toronto. 240 pp.
2. Boggs, D.L. and R.A. Merkel. 1984. Live animal carcass evaluation and selection manual. (2nd. Ed) Kendall/Hunt Publishing Co. Dubuque, Iowa 215 pp.
3. Branaman, G. A., A. M. Pearson, W. T. Magee, R. M. Griswold and G.A. Brown. 1962. Comparison of the cutability and estability of beef- and dairy-type cattle. *J. Anim. Sci.* 21: 321.
4. Byers, F. M. , H. R. Cross, and G. T. Schelling. 1988. Integrated nutrition, genetics, and growth management programs for lean beef production. En: National Res. Council (Ed.) *Designing Foods. Animal Product Options in the Marketplace.* pp 283-291. National Academy Press, Washington, D.C.
5. Cole, J.W.; C.B. Ramsey; C.S. Hobbs and R.S. Temple. 1964. Effect of type and breed of british, zebu and dairy cattle on production, palatability and composition. 3: Percent wholesale cuts and yield of edible portion as determined by physical and chemical analysis. *J. Anim. Sci.* 23: 71 pp.
6. COVENIN, 1982a. Carne de Bovino. Definiciones Generales. Norma Venezolana COVENIN 435-82 C.D.U. 636. 2: 637. 5. Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas, Venezuela.
7. COVENIN, 1982a. Carne de Bovino. Definición e Identificación de Piezas de un Canal. Norma Venezolana COVENIN 435-82 C.D.U. 637. 51: 636. 2: 0014. Comisión Venezolana de Normas Industriales. Caracas, Venezuela.
8. Decreto Presidencial No. 181. 1994a. Gaceta Oficial de la Rep. de Venezuela. No. 35-486. Caracas, Venezuela.
9. Decreto Presidencial No. 181. 1994b. Gaceta Oficial de la República de Venezuela. No. 4737 (Extraordinario). Caracas, Venezuela.
10. Huerta-Leidenz, N.O. y G. Ríos. 1993. La castración del bovino a diferentes estadios de su crecimiento. II. Las características de la canal. Una Revisión. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)* 10: 163.
11. Huerta-Leidenz, N.O. y O.E. Morón-Fuenmayor. 1992. Factores de crianza y manejo que afectan las características de la canal del ganado doble propósito. En: González-Stagnaro, C. (Ed) *Ganadería Mestiza de Doble Propósito (1a.ed)*. Facultad de Agronomía y Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. 643 pp.
12. Huerta-Leidenz, N.O. y O.E. Morón-Fuenmayor. 1993. Características de la canal de bovinos sacrificados en Venezuela. *Memorias del IX Curso sobre Bovinos de Carne.* pp 113-130.
13. Jerez-Timaure, N., N. Huerta-Leidenz, E. Rincón-Urdaneta y M. Arispe. 1994. Estudio preliminar sobre las características que afectan las propiedades organolépticas de solomos de res en Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 11:283.
14. Mills, E. W., J. W. Comerford, R. Hollender, H. W. Harpster, B. House and W. R. Henning. 1992. Meat composition and palatability of Holstein and beef steers as influenced by forage type and protein source. *J. Anim. Sci.* 70: 2446.

15. Ramsey, C. B. J. W. Cole, B. H. Meyer and R.S. Temple. 1963. Effects of type and breed of British, Zebu and Dairy cattle on production, palatability and composition. II. Palatability differences and cooking losses as determined by laboratory and family panels. *J. Anim. Sci.* 22: 1001.
16. Rodríguez-Voigt, A.; N.O. Huerta-Leidenz; E. Noguera; J. Avendaño; E. Rincón-Urdaneta y O.E. Morón-Fuenmayor. 1992. Obtención de un tipo mejorado de bovinos para la producción de carne en el Sur del Lago de Maracaibo. VII Congreso Venezolano de Zootecnia. Maturín. Monagas. (Abstr.). SI-21.
17. USDA. 1989. Official United States Standards for Grades of Beef Carcass. USDA Agr. Marketing Service. Washington, D. C.