

El Bovino Criollo  
**"HARTÓN  
DEL VALLE"**

**RAZAS**

IRENARCO CASAS A.

M.V.T., M.S.

Profesor Honorario  
Universidad Nacional de  
Colombia-Sede Palmira

MARINO VALDERRAMA R.

M.V., Instituto de Educación  
Técnica Profesional de  
Reidondillo Valle y Asociación  
Colombiana de Criadores de  
Ganado Hartón del Valle



## INTRODUCCIÓN

*Desde cuando Cristóbal Colón en su segundo viaje a América en 1493 inició la importación de animales ibéricos de granja, los bovinos criollos colombianos fueron una fuente importante de carne, leche, vestido y trabajo para los colombianos hasta el primer cuarto del presente siglo. A partir de esta fecha, se inició la importación desmedida de razas bovinas con mejores habilidades de producción pero sin el importante ingrediente básico de la capacidad de adaptación al trópico, usando a las razas criollas como raza base para los cruzamientos por absorción o de otra naturaleza. Mediante este mecanismo, las razas criollas han venido siendo colocadas, con pocas excepciones, en un estado de franca desaparición.*

*La raza bovina criolla Hartón del Valle ha sido una de las que por sus atributos adaptativos, evidenciados por su capacidad de sobrevivir en climas cálidos húmedos o secos, con alimentos de baja calidad nutricional y escasez de agua, por sus tasas reproductivas altas y prolongada vida útil, por su menor susceptibilidad a enfermedades parasitarias, y una producción de carne y leche razonables acordes con las condiciones de sostenibilidad y equilibrio ecológico, ha logrado perdurar dentro del ámbito ganadero regional y nacional.*

## ORIGEN Y FORMACIÓN DE LA RAZA

### ORIGEN ANCESTRAL

El Hartón del Valle tiene su origen en los bovinos (*B. Taurus*) traídos por los conquistadores españoles al Valle superior del río Cauca alrededor de 1539. Pinzón (1984). Según Casas (1989) en el Hartón del Valle se encontraron combinadas diferentes razas ibéricas: la Rubio Gallega y sus modalidades Palmeña y Canaria, la Asturiana de los Valles y la Minorquina o Mahonesa (topa). A partir de ellas se formó la raza seleccionada, la cual se encuentra adaptada a las condiciones del Valle del Cauca (950 m.s.n.m., 24°C de temperatura media y 1.536 mm. de precipitación media y Bosque Seco Tropical).

### ORIGEN DEL NOMBRE

El nombre de los ganados así formados ha sido variable; se les denominó «Caucanos» por el origen geográfico. También los llamaron Cacho de Hartón por la semejanza de los cuernos al fruto del plátano hartón y a partir de 1976 por decisión de un Comité conformado en una feria exposición de Roldanillo, Valle, se decidió llamarlo «Hartón del Valle».

### ESTADO ACTUAL

Hasta hace unos treinta años podía determinarse fácilmente los núcleos con características que los diferenciaban entre sí, Pinzón (1984). Hoy esa situación tiende a desaparecer y se percibe una cierta diferenciación intraracial más por especialización productiva, que por otras razones manteniéndose

con escasa variación su ubicación geográfica dentro del departamento del Valle del Cauca.

De acuerdo con el censo realizado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (I.I.C.A.) junto con el ministerio de Agricultura, el ICA y el Banco Ganadero, la población en el Valle se aproxima a las 5.460 cabezas, cifra que sumada con las 4.710 cabezas censadas por la Asociación de Criadores, daría un total de 10.200 cabezas Valderrama (1989).

Un censo más reciente (1997) ejecutado por el Programa de Investigación en Ganado Hartón del Valle, de la Universidad Nacional, Sede Palmira, arroja una cifra similar. La ubicación de la raza no es exclusiva del Valle del Cauca, también se han censado ejemplares en los departamentos de Cesar, Antioquia, Sucre, Santander, Quindío, Tolima, Cundinamarca, Caquetá, Huila y Bolívar.

Las explotaciones ganaderas que utilizan el Hartón lo hacen en un 34% para la producción de leche, un 9.2% para la producción de carne, y un 56.8% para el doble propósito.

## ASOCIACIÓN DE CRIADORES

Desde la fundación del núcleo de cría de la Secretaría de Agricultura y Fomento del departamento del Valle del Cauca en 1973 se vio la necesidad de agrupar a los criadores de la raza. Fue así como en 1976 con ocasión de una feria exposición en Roldanillo, Valle, se conformó un Comité de Ganaderos que inició la redacción de unos estatutos que sólo alcanzaron su finalización y aprobación en 1981, creándose la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Criollo Hartón del Valle (ASOHARTON).

ASOHARTON hace parte de la Federación de Razas Colombianas (FENARCOL) con personería jurídica del ministerio de Agricultura. Se encarga de llevar los libros genealógicos de la raza, y apoya trabajos de investigación en asocio con la Universidad Nacional Sede Palmira, y el departamento del Valle del Cauca.



## CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DE LA RAZA

De acuerdo a un patrón de raza establecido por ASOHARTON (Tabla 1), se ha fijado una clasificación por tipo así:

**TIPO A:** Animales que cumplen con las características fenotípicas raciales establecidas.

**TIPO B:** Animales con diferencias moderadas al patrón tipo establecido.

**TIPO C:** Animales que muestran diferencias moderadas al patrón tipo establecido.

El propósito con lo anterior, es ampliar la base para la utilización de un mayor número de hembras en la multiplicación de la raza, favoreciendo el proceso de absorción en Hartón. Los machos se clasifican y solo se registran los de tipo A en la Asociación, con el fin de fijar en su descendencia las características raciales y productivas.

**TABLA 1. Patrón de raza**

**CLASIFICACION**

CARACTERÍSTICAS EXTERNAS		TIPO A	TIPO B	TIPO C
DEFINICIÓN		Animales que cumplen con las características raciales establecidas.	Animales de características con diferencias moderadas del patrón establecido.	Animales que muestran características de otras razas.
APARIENCIA GENERAL		Proporcional al cuerpo, tamaño y longitud media.	Idem a A.	Idem a A.
C A B E Z A	PERFIL	Recto o subcóncavo	Recto, subcóncavo o moderadamente convexo.	Recto, subcóncavo o definitivamente convexo.
	FRENTE	Anchura moderada, plana o con ligera concavidad.	Anchura moderada, plana o ligeramente sobresaliente.	Muy ancha o estrecha y sobresaliente.
	CUERNOS	De diámetro y longitud moderada, orientación variable. Blancos con puntas negras o carmelitas o totalmente negros. Topo artificial o natural.	Muy cortos y delgados. Orientación variable. Totalmente blancos. Topo artificial o natural.	Idem al tipo B.
	OREJAS	Ovaladas y alerta. Tamaño pequeño a medio sin o con cantidad moderada de pelo.	Media a grandes con mucho pelo.	Medianas a grandes con mucho pelo y pendulosas.
	HOCICO	Amplio, pigmentado total o parcialmente de negro o carmelita. Ollares moderadamente amplios y separados.	Amplio, despigmentado o con pigmento moteado. Ollares estrechos o medianos.	Amplio o estrecho y de color rosado.
C U E L L O  Y  C U E R P O	CUELLO	Descarnado, armoniosamente unido a la cabeza y al tronco, de piel suelta y plegable, de papada y gola escasa o moderada.	Lleno, con abundante papada y muchos pliegues.	Grueso, demasiado musculoso con giba. Con papada sobresaliente con o sin pliegues.
	PECHO	Ancho y profundo	Moderadamente estrecho y corto.	Demasiado estrecho.
	DORSO Y LOMO	Largo, ancho, fuerte, casi nivelado y sin salientes.	Longitud y anchura medias.	Demasiado musculoso.
	TÓRAX COSTILLAS FLANCO Y VIENTRE	Tórax profundo, largo y ancho, costillas largas, bien arqueadas y separadas, vientre largo, ancho y profundo.	Idem a A pero moderadas.	Tórax moderadamente estrecho, costillas cortas y planas.
	ANCA	Larga, ancha, casi nivelada, poco o moderadamente musculosa.	Longitud y anchura media ligeramente inclinada. Moderadamente musculosa.	Inclinada y musculosa.
	SACRO	A nivel de caderas y sin salientes.	Ligeramente saliente.	Saliente.
	COLA Y BORLA	Armoniosamente unida al sacro y casi a nivel de la línea dorsal. Descarnada o delgada rematada en borla negra o carmelita.	Ligeramente levantada o caída en su empalme, llena, rematada en borla con pelos de otro color.	Empalme muy alto o muy caído y grueso. Cola muy gruesa y con demasiado pelo.
M I E M B R O S	ANTERIORES	Espalda larga, descarnada o moderadamente llena, miembros aplomados, huesos largos, fuertes y descarnados.	Espalda de longitud media, llena, huesos moderadamente gruesos, miembros aplomados.	Espalda demasiado musculosa de huesos cortos y gruesos.
	POSTERIORES	Largos, bien conformados, nalgas poco voluminosas moderadamente llenas.	Longitud media, nalgas llenas.	Gruesos y con nalgas voluminosas.
	PEZUÑAS	Simétricas, bien conformadas y de color negro o carmelita.	Simétricas, bien conformadas y de color blanco o carmelita.	Simétricas, despigmentadas.
G E N I T A L I T A D E S	BOLSA ESCROTAL Y TESTÍCULOS	Bien conformados, cubierta de piel fina flexible, pigmentado o no, pelos negros o no, testículos simétricos de buen tamaño.	Idem a A.	Escroto despigmentado.
	UBRE Y PEZONES	De buen volumen, simétrica, fuertemente unida, larga, ancha y de profundidad moderada, unión posterior ancha. Textura suave, pezones uniformes, longitud y tamaño conveniente y a veces arracimados, venas mamarias largas y moderadamente prominentes.	De tamaño mediano, de poca longitud, anchura y profundidad y a veces en forma de embudo. Unión posterior mediana. Pezones de longitud y tamaño irregular y arracimados. Venas mamarias discretas.	Pezones asimétricos, ubre desbalanceada.
	PREPUCIO	Reducido a mediano.	Largo.	Muy largo.
P E L L A J E	COLOR	De amarillo claro (bayo) al rojizo (cereza), o con mezcla de pelos negros rodeando el hocico, tonalidad clara o no alrededor del hocico, axilas o periné formando barcinaduras, manchas blancas de extensión reducida en las bragas y/o prepucio.	Color idéntico al A, con manchas blancas en bragas y alrededor del ombligo.	Manchas blancas de cualquier extensión y lugar.
	PELOS	Finos, cortos o medianos y lustrosos.	Gruesos, largos, sedosos y lustrosos.	Largos y sedosos.
	PIEL	Negra, oscura o carmelita, suelta, fina y aceitosa.	Rosada.	

Fuente: Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Hartón del Valle, 1998

La meta de la selección bovina moderna para las razas lecheras, de carne y/o de doble propósito, es lograr que los animales posean las características de tamaño, resistencia, longevidad, fertilidad, forma, eficiencia alimenticia, rendimiento (leche y/o carne) para que su performance sea lo más económica posible, García y López (1993).

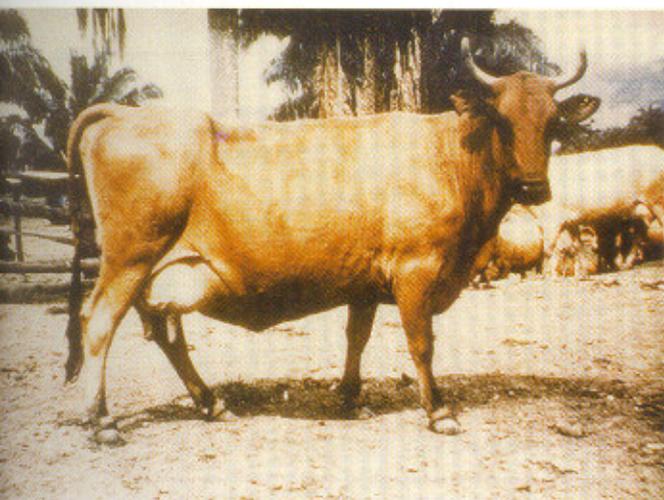
La forma ha sido incluida como parte del llamado Modelo Animal y ella se obtiene mediante el uso del Modelo de Clasificación Linear.

Una primera aproximación en este sentido fue hecha por Archila y Bernal (1983), quienes hicieron nueve mediciones morfológicas que muestran que la raza es aventajada en su bovinometría. (Tabla 2).

**TABLA 2. Medidas bovinométricas en animales adultos Hartón del Valle.**

PARÁMETRO	MEDIA	D.E.	MEDIA	D.E.
Alzada de la cruz cm.	139.80	4.07	129.20	5.25
Profundidad torácica cm.	78.20	3.64	69.80	4.34
Altura de la cola cm.	142.60	3.80	135.60	5.68
Perímetro torácico cm.	206.50	11.28	178.90	9.57
Longitud corporal cm.	179.50	9.37	160.10	8.13
Separación iliaca cm.	51.70	2.78	51.00	3.40
Largo del anca cm.	59.50	4.00	52.30	2.75
Ancho entre isquiones cm.	11.30	1.93	16.20	2.27
Corvejón cm.	42.75	2.30	38.80	2.39
	Machos n=10		Hembras n=187	

Fuente: Archila y Bernal, (1989).

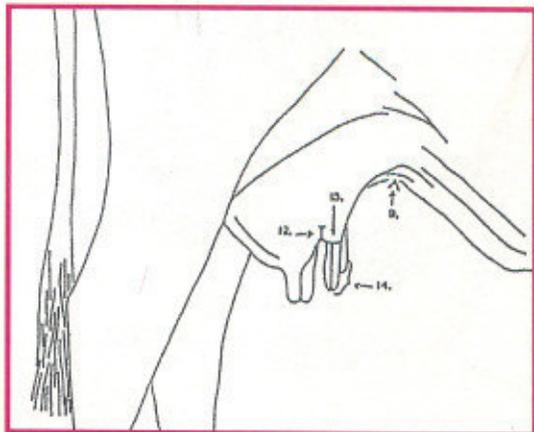
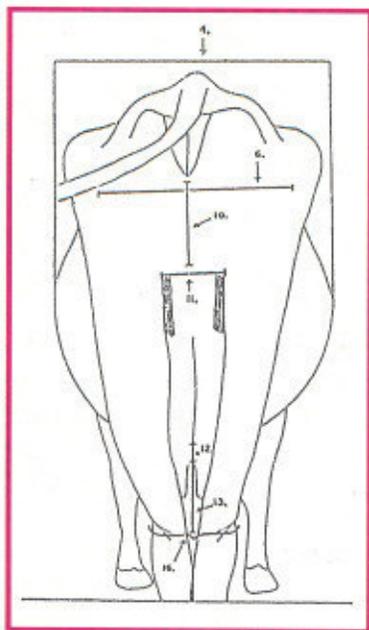
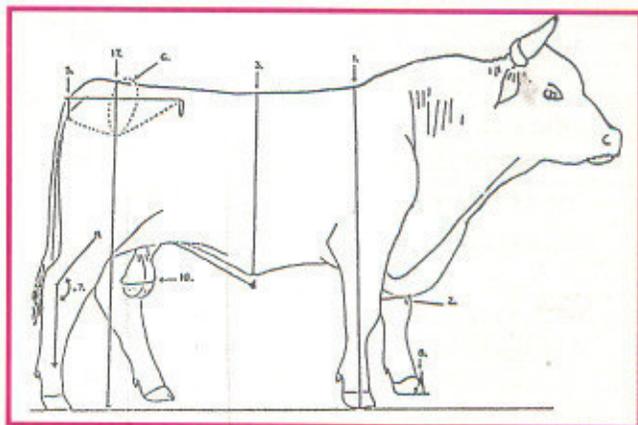
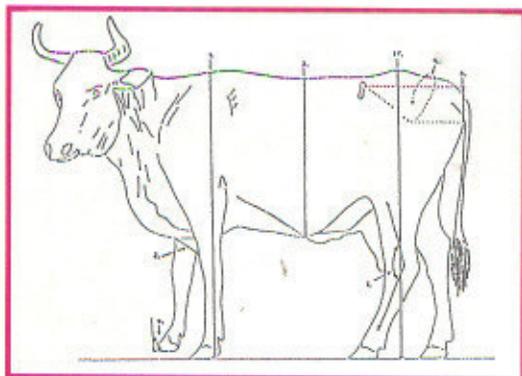


Más recientemente García y López, (1993), realizaron la clasificación linear fenotípica en el ganado Hartón del Valle utilizando el Modelo de Clasificación Linear de Rasgos Fenotípicos adoptado por la Asociación de Criadores de Razas Lecheras de E.E.U.U., con las modificaciones efectuadas por la Asociación de Criadores de Ganado Holstein del mismo país. (Figura 1).

Los resultados se muestran en las Tablas 3 y 4. La clasificación media fenotípica linear en 662 hembras paridas y 11 machos mayores de 2 años, sin selección genética previa para los respectivos rasgos, fue de 80 puntos (GP=más que bueno).

Según los mismos autores, el Hartón del Valle posee buen tamaño y capacidad corporal, patas y aplomos laterales correctos que le permiten un fácil desplazamiento, características lecheras buenas, cadera amplia y con una inclinación del anca que facilita el parto y el drenaje de los líquidos del tracto reproductivo, un sistema mamario con una profundidad media que evita que la ubre se maltrate, una inserción de la ubre anterior moderadamente fuerte, pezones medianamente largos y los anteriores dirigidos hacia afuera del cuarto, y una anchura de la ubre trasera estrecha que le resta capacidad de producción y almacenamiento.

**FIGURA 1.**  
**Rasgos fenotípicos medios de la raza Hartón del Valle**



Fuente: García y López, (1993)

Los rasgos fenotípicos que merecen atención especial en un programa de mejoramiento genético morfológico serían la anchura de la ubre posterior, la colocación de los pezones anteriores y la estrechez de las patas vista posterior.

**TABLA 3. Rasgos fenotípicos lineares en 662 hembras adultas de la raza Hartón del Valle.**

REF FIG 2	RASGOS FENOTÍPICOS	MEDIDAS REALES				PUNTOS	
		RANGO MIN-MAX	MEDIA	D.E.	C.V. %	MEDIA	D.E.
1	Estatura (cm).	120-147	132.73	3.92	2.95	25.57	13.25
2	Fortaleza (cm).	11-34	23.28	2.85	12.24	25.24	13.71
3	P. Corporal (cm).	62-90	74.44	4.56	6.13	25.47	13.66
4	F. Lechera (cm).	45-84	63.28	5.29	8.36	25.52	13.15
5	Incl. del anca (cm).	1-10	2.81	1.26	44.84	24.28	12.35
6	Anchura de la cadera (cm).	32-54	40.12	2.17	5.41	25.47	11.99
7	Patras traseras Vista lateral (grados).	140°-165°	51.17°	4.43°	2.93°	25.56°	13.30°
8	Ángulo del pie (grados).	30°-55°	45.45°	4.00°	8.80°	26.06°	14.02°
9	Ins. ubre anterior (puntos*).	—	—	—	—	26.59	6.74
10	Altura ubre trasera (cm).	10-30	17.62	3.37	19.13	25.36	14.46
11	Anchura ubre trasera (cm).	4-21	10.63	2.18	20.51	25.44	13.07
12	Soporte central (cm).	1-10	2.70	1.57	58.15	24.62	13.26
13	Profundidad ubre (cm).	6-26	7.00	1.12	16.00	26.28	21.92
14	C. pezones delanteros (puntos*).	—	—	—	—	21.97	9.92
15	Longitud de los pezones (cm).	3-12	5.08	1.12	22.05	25.17	12.41
16	Patras traseras Vista posterior (puntos*).	—	—	—	—	18.59	9.10
17	Alzada trasera (cm).	122-150	136.37	4.07	2.98	25.56	13.40

\*Ante la imposibilidad de usar una medida real no se da un valor.

Fuente: Adaptado de García y López, (1993).

**TABLA 4. Rasgos fenotípicos lineares en 11 machos adultos de la raza Hartón del Valle**

REF. FIG.2	RASGOS FENOTÍPICOS	MEDIDAS REALES					
		RANGO MIN-MAX	MEDIA	D.E.	C.V. %	MEDIA	D.E.
1	Estatura (cm).	130-164	141.64	7.31	5.16	25.73	15.78
2	Fortaleza (cm).	18-28	24.36	2.84	11.66	26.18	13.64
3	Profundidad corporal (cm).	68-84	75.45	5.37	7.12	25.18	15.83
4	Forma lechera (cm).	54-79	66.64	7.31	10.97	25.36	15.04
5	Inclinación del anca (cm).	2-4	3.00	0.43	14.33	28.73	13.59
6	Anchura de la cadera (cm).	38-50	43.36	3.72	8.58	25.00	15.09
7	Patás traseras vista lateral (grados).	150°-160°	152.73°	3.28°	2.15°	24.73°	14.04°
8	Ángulo del pie (grados).	45°-55°	49.09°	2.87°	5.8°	38.73°	9.06°
16	Patás traseras vista posterior (puntos*).	—	—	—	—	29.09	9.44
17	Alzada trasera (cm).	127-152	42.73	7.85	5.49	26.18	15.16
18	Perímetro escrotal (cm).	35-42	39.64	2.10	5.29	26.45	13.89

\*Ante la imposibilidad de usar una medida real no se da un valor.

Fuente: Adaptado de García y López, (1993).

Los autores recomiendan que para la conformación de un patrón morfológico para doble propósito se deberían adicionar las siguientes medidas fenotípicas: anchura de la cruz, lomo y dorso, espesor a nivel de las apófisis transversas lumbares y alzada trasera.

## CARACTERÍSTICAS ADAPTATIVAS

Según Pinzón, (1984), en la práctica, es el estado o condición corporal lo que garantiza la supervivencia y el progreso de un individuo en un medio dado. La constitución trasciende al exterior por medio del fenotipo, por las manifestaciones fisiológicas y por el comportamiento o conducta del animal frente a los factores ambientales que afectan su vida.

## ADAPTABILIDAD Y RESISTENCIA

La adaptabilidad y resistencia es la habilidad del animal para mantenerse en equilibrio con el medio ambiente. La adaptabilidad del Hartón puede entenderse mejor por los siguientes signos de eficiencia:

- a. Mínimo de excitación frente a factores ambientales adversos.
- b. Alta tolerancia a enfermedades, especialmente parasitarias y hematozoarios.
- c. Larga vida.
- d. Baja mortalidad.
- d. Alta fertilidad.
- f. Una productividad razonable en carne y leche, de acuerdo con la alimentación y manejo que le ofrezcan.

### Peso al nacer

Según De Alba (1985), los bajos pesos al nacer están asociados a la adaptabilidad para el incremento de peso en condiciones de pastoreo tropical, a la vez el ternero pequeño reduce la frecuencia de partos difíciles.

En la **Tabla 5** se presentan los pesos al nacimiento del Hartón del Valle.

Los partos difíciles son desconocidos en el Hartón del Valle, y los incrementos de peso tienen enormes posibilidades en el medio tropical como lo reportan Tobar y Varela (1989) en la presentación de la curva de crecimiento.



**TABLA 5. Peso al nacimiento en la raza Hartón del Valle, (kg).**

HEMBRAS	MACHOS	REFERENCIAS
35.00	38.00	González y Arango (1977)
33.40	34.10	Archila y Bernal (1984)
31± 4.6	35± 5.7	Tobar y Varela (1989)

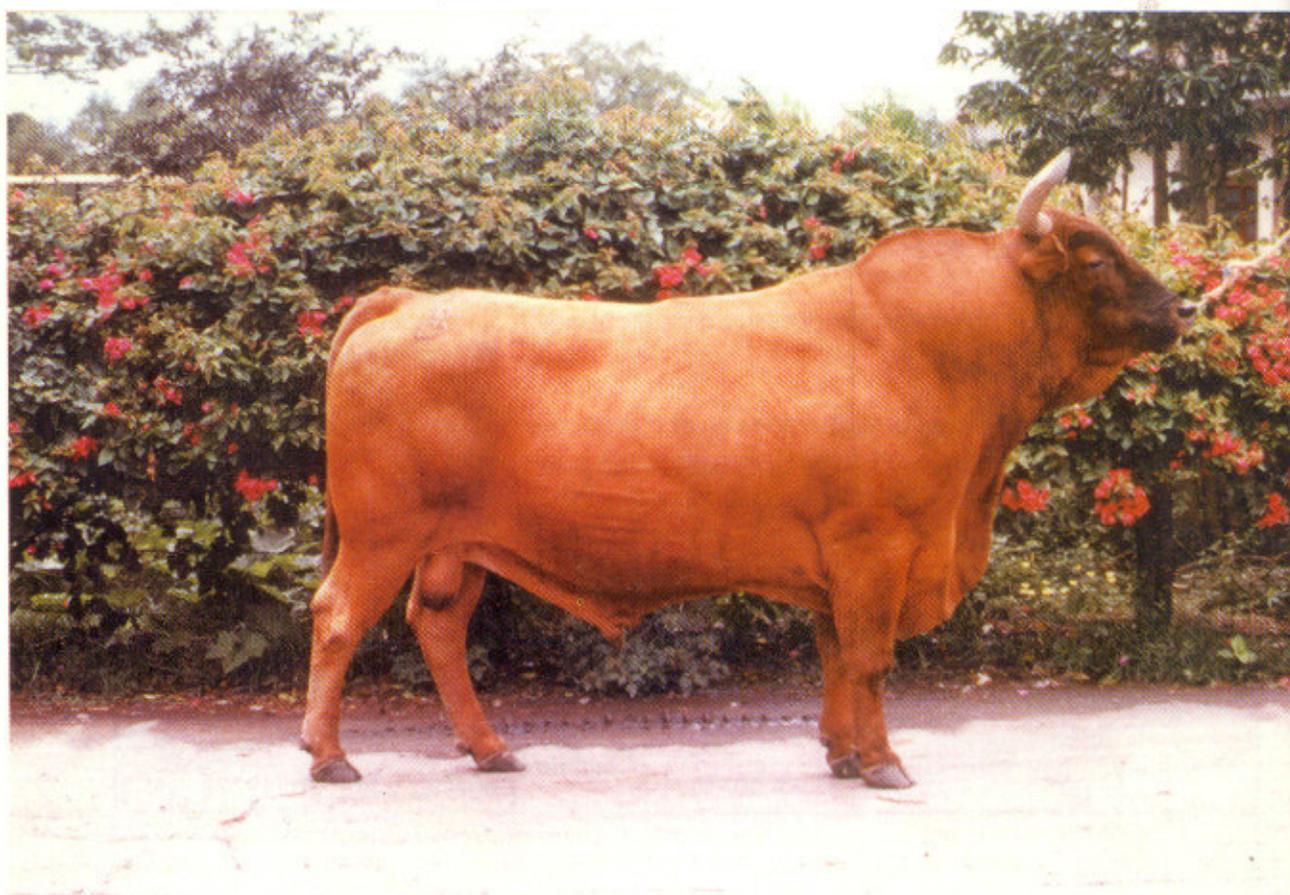
### Tamaño y peso adulto

Archila y Bernal (1983) reportan para el Hartón del Valle una alzada promedio en la cruz de 129.20 cm. para hembras y, 139.0 cm. para machos, en una población de 187 vacas y 10 toros respectivamente.

Más recientemente García y López (1993) reportan una alzada promedio a nivel de cruz de 132.73 cm. para hembras y, 141.64 cm. para machos; y a nivel del punto más sobresaliente del anca 136.37 cm. para hembras y, 142.73 cm. para machos, en una población de 662 vacas y 11 toros respectivamente.

En relación con el peso corporal adulto, el gran promedio para las cifras aportadas por González y Arango (1974), Archila y Bernal (1983) y Tobar y Varela (1989), es de 454 kg. para vacas y 767 kg. para toros.

La combinación alzada-peso ubican al Hartón del Valle en un rango promedio al compararlo con las razas lecheras principales, semejándose más a las razas Guernsey y Ayrshire.



## Características de la piel

La piel como órgano de cubierta y protección del cuerpo animal cumple otras funciones importantes como son:

1. Mantenimiento de la temperatura corporal a través de los mecanismos de refracción, sudoración y cambio de extensión de la superficie corporal.
2. Protección contra agentes injuriantes a través de su espesor o densidad, pigmentación, número y tamaño de las glándulas sudoríparas y sebáceas, y longitud, cantidad, calidad y color del pelo.

Según De Alba (1985), el 90% de los ganados criollos americanos tienen la piel pigmentada de negro o tonalidades carmelita, una densidad o grosor que va desde 12 mm. en el Blanco Orejinegro hasta 14 mm en el Criollo Limonero Venezolano, pelo corto y grasoso que los hace menos susceptibles al nucho (*Dermatobia hominis*); extensión de la superficie dérmica mediante la presencia de innumerables arrugas en la piel, pelo corto (4.18 mm) con frecuencia media (7.103/cm<sup>2</sup>) y peso liviano (0.008 gm/1000 pelos); su color va desde el amarillo claro, pasando por el bayo a diferentes tonalidades de rojo o colorado con mezclas de pelos negros y blancos en zonas específicas del campo. El Hartón del Valle posee todos estos atributos.

## Tolerancia al calor

La calidad de la piel, el tamaño medio y posiblemente otros atributos desconocidos de su constitución corporal, favorecen la eficiencia orgánica del ganado Hartón del Valle en la lucha contra el calor y la humedad ambiental.



## Resistencia a Ectoparásitos y a Hemoparásitos

La selección natural del Hartón del Valle durante 500 años en un medio desfavorable al bovino europeo, lo han convertido en un animal resistente a los ectoparásitos y los hemoparásitos. Sin embargo, las interrelaciones entre resistencia del huésped, la agresividad del parásito y el uso del antiparasitario son tan complejos que ameritan estudios más profundos para no caer eventualmente en falsos supuestos.

El Hartón del Valle es moderadamente resistente al nucho (*Dermatobia hominis*), altamente resistente a las garrapatas y a los hemoparásitos babesia y anaplasma, más no al tripanosoma, el cual como cualquier *Bos taurus* es susceptible.

### Fertilidad y longevidad

La fertilidad y la longevidad en ganados criollos han sido comparadas por Salazar y Cardozo (1977), **Tabla 6**.

La fertilidad de la raza Hartón ha sido reconocida por los criadores hace mucho tiempo. La natalidad, la duración de la gestación, la duración del ciclo astral, la duración del celo, la pubertad, la edad al servicio efectivo y la edad al primer parto se reportan en la **Tabla 7**.

Según Casas (1989) la calidad y congelabilidad de los eyaculados de los toros es alta, pues hasta el presente sólo el 1% de los eyaculados ha sido desechado comparado con el 20% que reporta la literatura internacional para otros bovinos.

La alta fertilidad es una ventaja que ha permitido recuperar y multiplicar rápidamente la población del Hartón del Valle. Más ventajosa sería si en los programas de producción ganadera de Colombia, se utilizarán toros criollos en programas de cruzamiento con otras razas, incrementando la productividad en un 24% sin aumentar los costos, Gómez (Colveza 1978).

El Hartón del Valle es de un temperamento dócil, tranquilo, lo cual permite su domesticación haciendo fácil su manejo.

**TABLA 6. Comparación de fertilidad y longevidad en bovinos.**

RAZA	FERTILIDAD %	LONGEVIDAD AÑOS	CRÍAS #
Criolla	90	12	10.8
Especializada	70	7	4.9

Fuente: Salazar y Cardozo, 1977

**TABLA 7. Características reproductivas de la raza Hartón del Valle.**

CARACTERÍSTICAS	PROMEDIO	REFERENCIA
Intervalo entre partos, (días).	360-390	Casas, (1989).
Natalidad, (%).	93.10	González y Arango, (1974).
Gestación, (días).	287.40	Archila y Bernal, (1983), Domínguez y Henao (1986), Tobar y Varela, (1989)
Ciclo astral, (días): Vacas	21.00	Domínguez y Henao, (1986).
Novillas	20.00	
Duración del Celos, (horas): Vacas	11.30	Domínguez y Henao, (1986).
Novillas	10.40	
Pubertad, (meses).	12.00	Tobar y Varela, (1989).
Servicio efectivo, (meses).	22.50	Tobar y Varela, (1989).
Edad al primer parto, (meses)	32.22	Tobar y Varela, (1989).

### Temperamento

Del sistema tradicional de manejo en pastoreo y ordeño con ternero, el Hartón se ha adaptado a condiciones de manejo en confinamiento y ordeño sin ternero y a má-

quina. En el ordeño sin ternero el comportamiento del Hartón coincide con lo referido por Bodisco y Rodríguez (1985) para el Criollo Limonero, en el que un 40% de las vacas se secan o reducen substancialmente el período de lactancia cuando se les retira el ternero.

## APTITUDES ECONÓMICAS

El valor económico del Hartón del Valle radica entonces en poder adaptarse y producir en condiciones adversas, y es precisamente en estos medios en donde puede competir con ventaja y desarrollar su papel zootécnico. El sistema tradicional de manejo ha llevado a que se considere al Hartón del Valle como una raza de doble propósito.

### PRECOCIDAD

En el Hartón del Valle su desarrollo y fisiología están acordes con el grado de adaptabilidad a medios tropicales, y además como no ha pasado todavía por un adecuado proceso de selección para precocidad, su respuesta no es tan espectacular como en las razas altamente seleccionadas para estas condiciones. Sin embargo cuando se hace crianza sin ordeño, los pesos de los terneros al destete a los 8 meses son bastante buenos: 180 kg. para las hembras y 200 kg. para los machos; y si se continúa con un sistema de manejo y alimentación adecuadas, alcanzan desarrollos y pesos significativos: 280 kg. en las hembras y 300 kg. en los machos a los 18 meses de edad, Archila y Bernal (1983).



### PRODUCCIÓN DE CARNE

La aptitud carnea del ganado Hartón ha sido reconocida tradicionalmente por los ganaderos, González y Arango (1974) registraron pesos promedios para hembras adultas (n=50) de 471.7 kg., y para toros adultos (4 años) de 726 kg.

#### Caracterización de la curva de crecimiento

Archila y Bernal (1983) caracterizaron las etapas de crecimiento para machos y hembras, **Tabla 8**.

Tobar y Varela (1989) caracterizaron la curva de crecimiento para hembras en la **Tabla 9** y en la **Figura 2**.

**TABLA 8. Características de crecimiento de la raza Hartón del Valle, (kg).**

EDAD	MACHOS	HEMBRAS
Al nacer	30	28
8 meses	200	180
18 meses	300	280
36 meses	750	443
Adulto	750-980	430-500

Fuente: Archila y Bernal, (1983).



Al comparar la ganancia predestete (546.1 g. día) y la ganancia desde la pubertad al servicio efectivo (304 g. día) se observa que el crecimiento más rápido ocurre en la etapa de crianza y no en la de levante cuando ya las terneras están en exclusivo pastoreo y escasa suplementación.

El peso promedio adulto (426.6 kg.) coincide con el peso real promedio de las vacas al tercer parto, por lo cual se concluye que el crecimiento de las hembras ocurre hasta el tercer parto (5-6 años).

Los promedios de peso al nacer fueron para machos y hembras  $35 \pm 5,7$  kg. ( $n=36$ ) y  $31 \pm 4,6$  kg. ( $n=36$ ) respectivamente. Los pesos promedios al destete fueron  $178 \pm 27,6$  kg. ( $n=88$ ) y  $165 \pm 20,4$  kg. ( $n=66$ ) para machos y hembras respectivamente. Y la ganancia diaria predestete promedia 582.5 g. para machos y 546.1 g. para hembras a una edad promedia de 245 días.

El valor de las coordenadas del punto de inflexión de la curva de crecimiento fue 373.4 días y 213.3 kg. de peso.

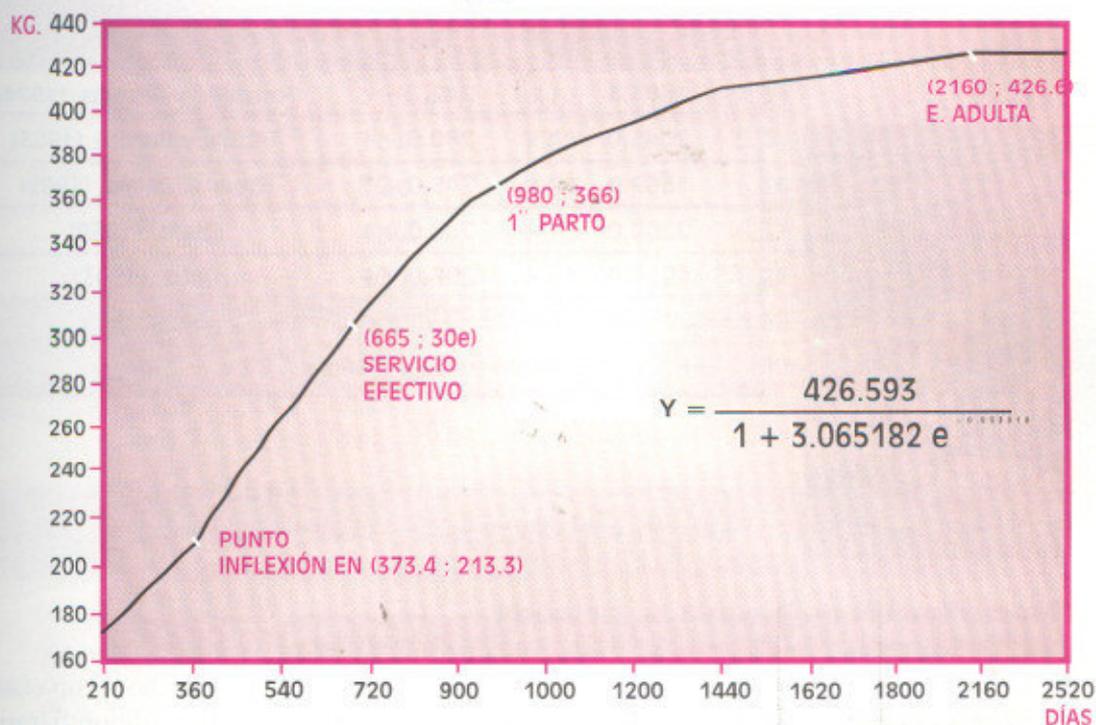
La edad al servicio efectivo fue de 684.9 días y 308 kg. de peso. La tasa de crecimiento desde la pubertad hasta el servicio efectivo fue de 300.8 g. día.

**TABLA 9. Pesos promedios a diferentes edades en hembras (n=41) de la raza Hartón del Valle estimados mediante el modelo logístico.**

EDAD, DIAS	PESO, KILOS
210	162.8
360	209.4
540	267.0
720	315.7
900	381.2
1200	395.0
1440	410.2
1620	417.0
1800	422.4
2160	426.6
2520	426.6

Fuente: Tobar y Varela, (1989)

**FIGURA 2.**  
**Curva de crecimiento promedio en las hembras de la raza Hartón del Valle**



Fuente: Tobar y Varela, (1989).

## PRODUCCIÓN DE LECHE

Los estudios realizados para producción de leche revelan cifras variables que expresan la calidad de los hatos de donde fueron tomadas, las diferentes condiciones de manejo (ordeño con y sin apoyo del ternero), el número de mediciones y el método de evaluación.

Por otra parte, Casas (1989), señala la existencia de vacas con producciones hasta de 3400 kg. en lactancias de 280 días, con un 5% de grasa, 3.6% de proteína y 12.5% de sólidos totales en un hato conformado por 1.300 vacas no registradas en la Asociación de Criadores. Similares resultados en cuanto a la composición de la leche han sido confirmados por Arango y Col. (1996).

En la **Tabla 10** se consignan las cifras de producción de leche y duración de la lactancia según los diferentes autores.



**TABLA 10. Producción y duración de la lactancia en la raza Hartón del Valle.**

PRODUCCIÓN (KG)	DURACIÓN (DÍAS)	REFERENCIA
1683.3	242.2 +	González y Arango, (1974)
2045.0	280.0 ++	Archila y Bernal, (1983)
1362.0	245.0 +	Tobar y Varela, (1989)
2200.0	280.0 ++	Casas, (1989)
1956.0	298.0 ++	Ortiz, (1993)
+ Ordeño con ternero 1 x día.		
++ Ordeño sin ternero 2 x día.		

### Caracterización de la curva de lactancia

La curva de lactancia en vacas lecheras se caracteriza por presentar tres fases: una fase de ascenso, una fase pico de producción y una fase de descenso dentro de un tiempo de duración de la lactancia que va desde el parto hasta el final, con el secado.

Los factores que afectan la forma de esta curva, al igual que las otras características de producción, son genéticas y ambientales como la época del parto, año del parto, período seco anterior y ambiente del hato.

### Curva de lactancia en ordeño con ternero

Tobar y Varela (1989) estudiaron la curva de lactancia en un hato Hartón del Valle bajo el sistema tradicional de ordeño con apoyo del ternero, separación del ternero de la madre a las 2 p.m. del día y ordeño al siguiente, a las 5 a.m. Las mediciones de leche a partir del parto se hicieron cada 15 días y contrario al manejo habitual, en el que se le dejaba un cuarto de la ubre al ternero, el día de la medición se hacía ordeño a fondo dejándole al ternero sólo la leche residual.

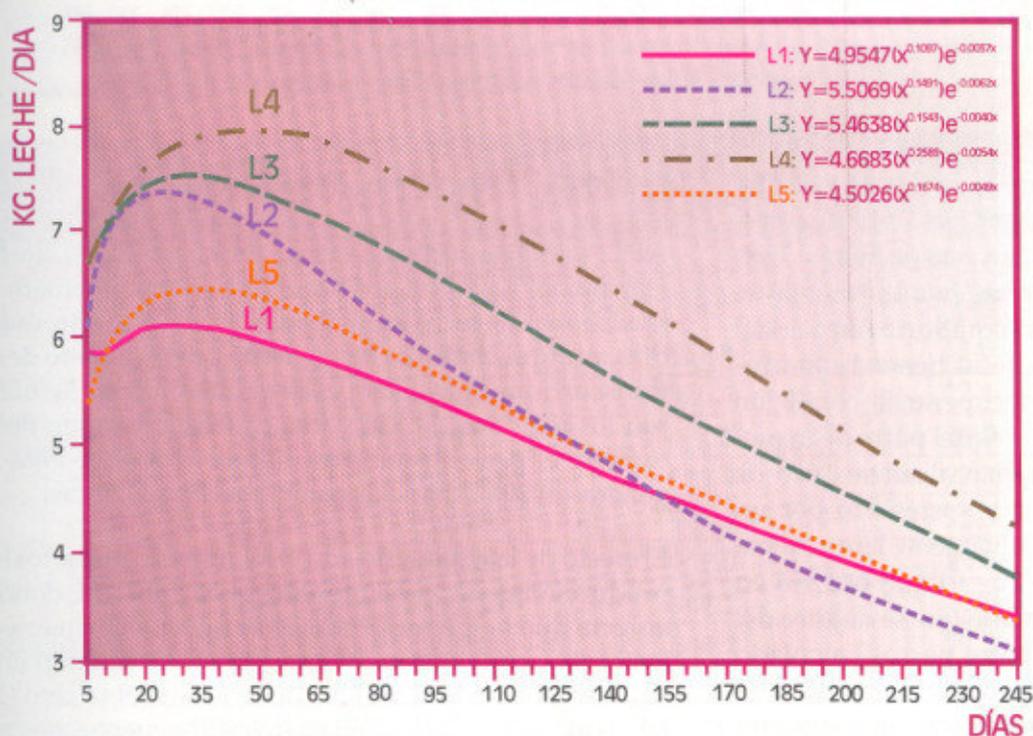
Se analizaron los registros depurados de 40 vacas. Los resultados se muestran en la **Tabla 11** y las **Figuras 3 y 4**.

**TABLA 11. Valores de tiempo (N) y producción (Y) máximos, persistencia y producción total promedio de cada lactancia.**

LACTANCIA KG	N MAX. DIAS	Y MAX. KG	PERSISTENCIA TOTAL KG	PRODUCCIÓN KG
1	31.6	6.26	3.64	1214
2	22.4	7.44	5.84	1293
3	35.0	7.64	6.16	1451
4	47.2	8.25	6.57	1594
5	34.7	6.61	6.21	1256
PROMEDIO	32.0	7.00	5.68	1362
D.E.	22.0	1.55	1.17	157

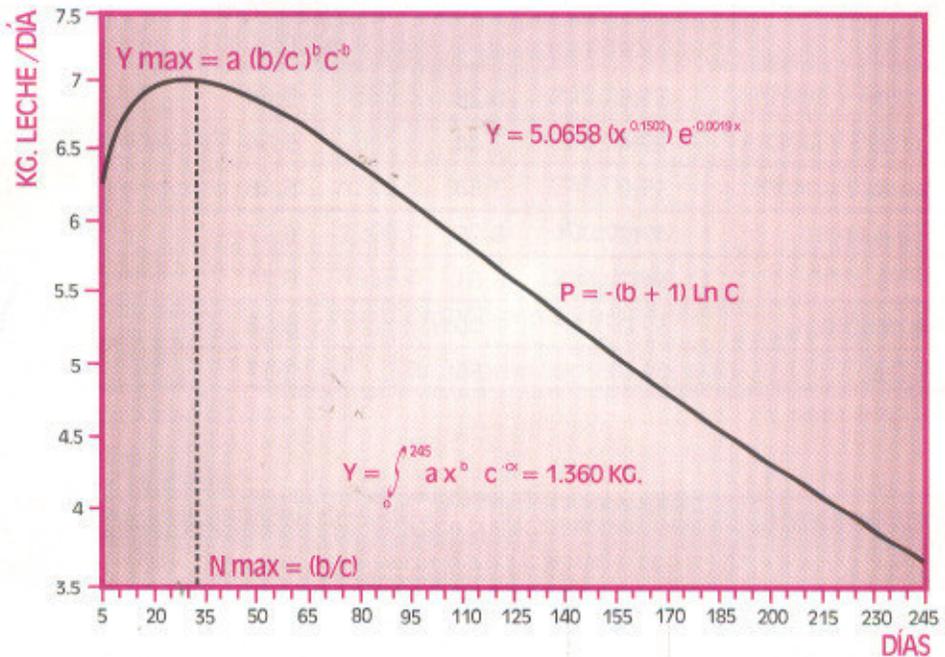
Fuente: Tobar y Varela, (1989)

**FIGURA 3.**  
Curvas de lactancia en la raza Hartón del Valle



Fuente: Tobar y Varela, (1989)

**FIGURA 4.**  
Curvas de lactancia promedio en la raza Hartón del Valle mostrando Y max., N max., persistencia y producción total.



Fuente: Tobar y Varela, (1989)

La curva de lactancia así caracterizada se comportó como la típica curva de vacas lecheras. Esto es de esperarse cuando los animales están en equilibrio nutricional y las vacas secas tienen la oportunidad de recuperar la condición corporal antes del parto de manera que puedan alcanzar pico de producción y sostenerlo por un tiempo relativamente largo. Al parecer, ésto fue lo que ocurrió en este hato por lo que se deduce del intervalo entre partos calculado (369 días) para el mismo período, cifra obtenible sólo en hatos con muy buen balance nutricional.

### Curva de lactancia en ordeño sin ternero

Ortiz (1993) estudió la curva de lactancia en un hato Hartón del Valle con dos ordeños diarios sin ternero. Las mediciones de leche se hicieron a partir del parto, cada 15 días multiplicando los kg. de leche por el número de días transcurridos entre dos pesajes consecutivos. Se utilizaron los registros de 336 vacas clasificadas como tipo A, durante el período comprendido entre 1989 y 1992, que generaron 296 lactancias completas de 134 vacas.

El efecto de la edad reflejado en el número de partos en la producción de leche se presenta en la **Tabla 12**, donde se aprecia que la menor producción fue en el primer parto (1409±437 kg.), que se incrementa en el segundo (1962 kg.), produciéndose un leve descenso en el tercero (1920 kg.) e incrementándose en partos subsecuentes hasta obtener la máxima producción en la sexta lactancia.

La muestra estudiada tiende generalmente a incrementar la producción de leche a partir del segundo parto, tendencia que se mantiene con leves variaciones (entre 18 y 46 kg.) en partos posteriores.

La lactancia más corta es la primera, pero no se observan diferencias significativas entre duración por parto.

A medida que aumenta el número de partos, la producción inicial también aumenta. Las lactancias primera y segunda presentaron mayor persistencia, sin embargo, en la quinta fue menor. Las curvas de las siete lactancias y el promedio muestran una tendencia de descenso lineal de la producción de leche, desde el inicio.

La producción promedio de las lactancias de 7 partos fue de  $1956 \pm 546$  kg. leche en 296 lactancias, **Tabla 12**, con una duración promedio de  $298.9 \pm 62$  días, **Tabla 13**. Para una muestra general de 1467 lactancias, la duración promedio fue de 305.34 días. La desviación estándar encontrada ( $S=546$ ) en la producción de leche muestra la posibilidad de un mejoramiento genético en la raza, ya que en la muestra estudiada de 296 correspondientes a 134 vacas se encontraron 15 (11.2%), con promedios de producción superiores a 3.000 kg. de leche por lactancia.

El comportamiento de la curva de lactancia (tipo lineal descendente) en este hato, se aparta de la curva convencional en vacas lecheras, y se explica porque en el manejo de las hembras secas, éstas son pastoreadas repasando el potrero diario que utilizan en producción. Por consiguiente, la vaca seca no tiene la oportunidad de reganar el peso corporal perdido durante la lactancia y por lo tanto no está en buenas condiciones al parto, para producir un ascenso y un pico estable de la curva.

**TABLA 12. Valores medios y desviaciones de la producción real de leche (kg/lactancia).**

No.Parto	n	PRODUCCIÓN DE LECHE	DESVIACIÓN ESTANDAR	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
1	44	1409.48	437.8	33.6
2	48	1962.31	526.1	27.1
3	34	1920.32	477.5	24.9
4	39	2093.20	579.9	27.7
5	48	2059.25	603.2	29.3
6	45	2140.48	618.9	28.9
7	38	2122.34	507.2	23.9
PROMEDIO TOTAL	296	1955.91	546.2	27.9

n = # de lactancias

Fuente: Ortiz, (1993)

**TABLA 13.** Valores promedios, desviaciones estándar(S) y coeficientes de variación (CV) para la variable duración de la lactancia (días) por parto, para la muestra general y para la muestra estudiada.

No. Parto	n <sup>1/</sup>	DURACIÓN PROMEDIO (DÍAS)	S	CV%	n <sup>2/</sup>	DURACIÓN PROMEDIO (DÍAS)	S	CV%
1	44	282.81	57.0	23.7	272	304.03	72.4	23.5
2	48	315.54	55.2	17.8	260	313.53	77.1	24.5
3	34	283.44	46.5	18.4	227	304.47	60.6	19.9
4	39	314.46	75.5	24.0	193	307.74	53.7	20.7
5	48	295.46	58.8	19.9	161	298.78	57.8	19.3
6	45	295.22	66.5	22.5	133	305.87	70.8	23.1
7	38	303.66	58.1	19.1	92	299.19	56.9	19.0
8					64	305.11	58.0	19.0
9					44	296.71	75.8	25.6
10					21	296.43	63.5	21.4
PROMEDIO	296	298.95	62.0	20.7	1467	305.34	57.3	22.0

<sup>1/</sup> = Muestra estudiada  
<sup>2/</sup> = Muestra general  
<sup>3/</sup> = Número de datos

Fuente: Ortiz, (1993)

### RENDIMIENTOS ECONÓMICOS

Tobar y Varela (1989) hicieron en 1988 un estudio de rentabilidad en un hato de ordeño con ternero y cría de hembras y machos, tanto para reemplazo como para reproducción.

El ingreso total correspondiente a 85 vacas en producción fue de \$ Col.\* 17.550.205 de los cuales el 65% (\$Col. 11.393.400) se obtuvo por concepto de leche y el 35% (\$Col. 6.156.805) por concepto de venta de crías (machos) y vacas de descarte. El costo total correspondiente a las 85 vacas fue de \$Col. 3.571.955.

$$\begin{aligned} \text{Entonces: Ingreso neto} &= \text{Ingreso total} - \text{Costo total} \\ &= \$17.550.205 - \$3.571.955 = \$\text{Col.}13.978.250 \end{aligned}$$

$$\% \text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingreso Neto}}{\text{Costos fijos de oper.}} \times 100 = 58.9\%$$

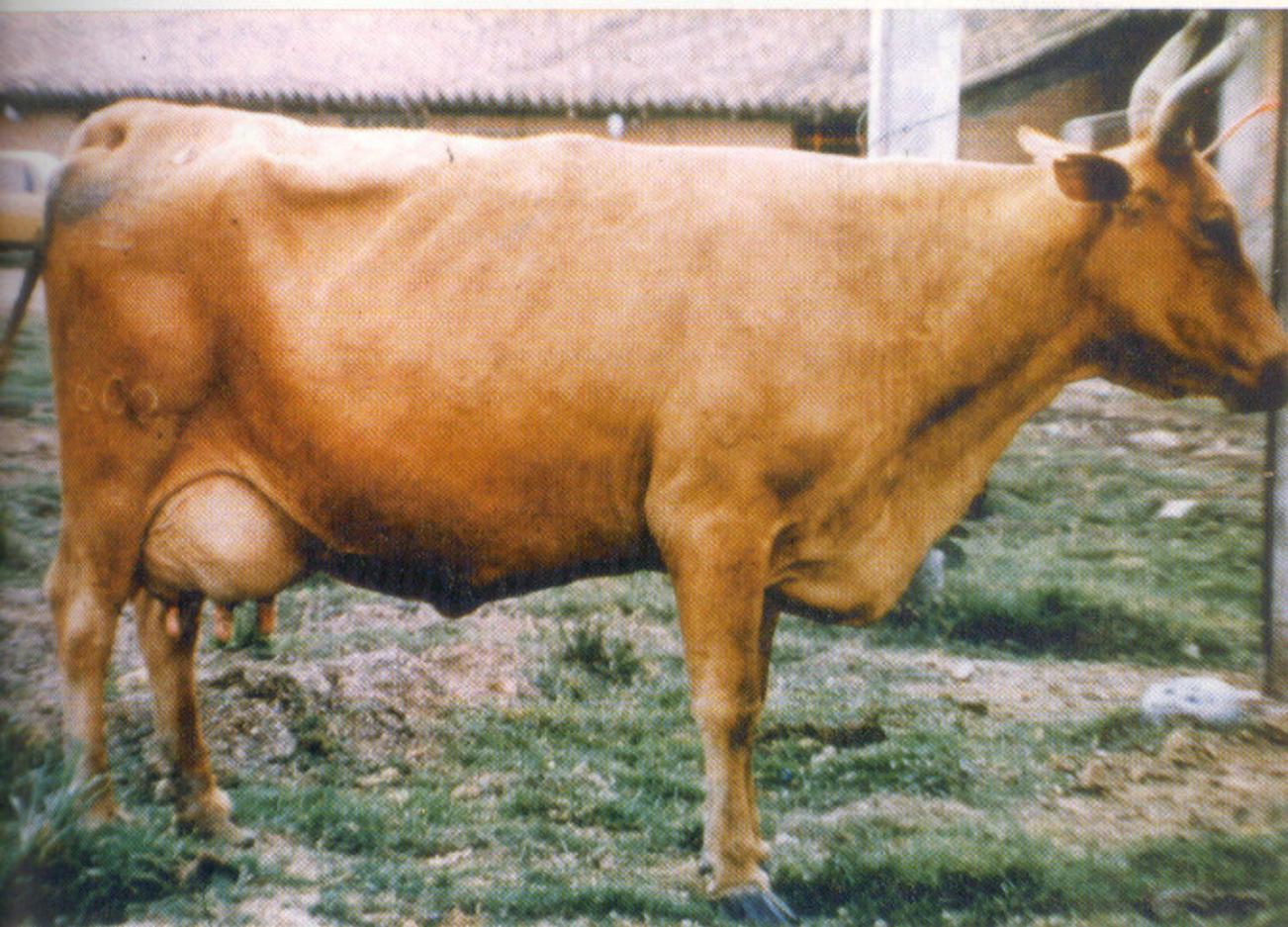
\*US dólar = 315 pesos colombianos

La tasa de rentabilidad es alta debido al número de machos y hembras destinados a la reproducción que tienen un precio de venta superior a los del beneficio. De otra manera, el comportamiento económico es el normal.

## **MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD**

### **MEJORAMIENTO ZOOTÉCNICO**

La explotación del ganado Hartón del Valle ha mantenido en cierta forma las tradiciones heredadas de la época de la colonia, que si bien es cierto le permitieron prosperar en tiempos pretéritos y aún hoy le han llevado a su persistencia, requieren una actualización que conserve sus ventajas y adopte nuevos puntos de vista que minimicen o anulen sus desventajas.



 *bien, las tecnologías citadas han sido difíciles de aplicar por la mayoría de los productores, también es cierto que para algunos pocos se constituyeron en un reto que han podido superar a través de los años con logros sustanciales en la rentabilidad.*

En este sentido Valderrama (1988), ha producido un mimeografiado titulado «Ganadería en ladera de zona seca», donde recoge la tecnología tradicional de manejo e introduce algunas nuevas, producto de su experiencia en la cría del ganado Hartón.

Tanto las tecnologías tradicionales mejoradas como las impulsadas por la Asociación de Criadores, Casas (1993), han estado orientadas hacia el mejoramiento de las condiciones de manejo zootécnico que le permiten a la raza expresar su habilidad de producción (leche-carne-trabajo) y su productividad dentro del concepto de sostenibilidad ecológica y económica.

En este orden de ideas se hace énfasis en el mejoramiento de la nutrición a través de: el uso racional de los forrajes toscos, ya sean producto de cultivo específico o de subproductos agroindustriales, la suplementación con minerales y concentrados, los programas de salud preventiva (vacunaciones, parasitocidas internos y externos, y uso de servicios de laboratorio de diagnóstico veterinario), la monta por servicio directo y/o por inseminación artificial, la crianza artificial con sustitutos de leche cuando es rentable, el ordeño sin apoyo del ternero, utilización de ordeño mecánico, mantenimiento y uso de registros, y la adopción de un programa de mejoramiento genético.

Si bien, las tecnologías citadas han sido difíciles de aplicar por la mayoría de los productores, también es cierto que para algunos pocos se constituyeron en un reto que han podido superar a través de los años con logros sustanciales en la rentabilidad. Estos últimos son los que han permitido conocer mejor el ganado Hartón del Valle, presentar en este escrito los logros obtenidos y prospectar acciones futuras en pro del progreso de la raza.

### MEJORAMIENTO GENÉTICO

Las razas de ganado criollo Chino Santandereano y Hartón del Valle han sido las dos únicas razas criollas colombianas tradicionalmente huérfanas del apoyo del estado colombiano. Para ellas no hubo granjas experimentales de recría y mejoramiento genético como sí

hubo para las demás. Tal vez esta circunstancia les ha sido positiva. En el caso del Hartón del Valle, por su localización geográfica en un valle de definidas aptitudes agrícolas, fue desplazada paulatinamente de los terrenos bajos más fértiles a los más pendientes y escarpados de las dos cordilleras que lo bordean, sometiendo a un desafío adaptativo del que ha logrado salir airoso. Por otra parte, la introducción de razas mejoradas tanto para carne (Cebú) como para leche (Holstein, Pardo Suizo, Ayrshire, Jersey, Durham y otros), a este «paraíso agrícola», demostró de un lado la bondad del Hartón del Valle como raza nativa, base para el cruce, y por otro lado ocasionó una disminución sustancial de su población.

La observación por parte de los ganaderos de que la absorción total por la raza foránea mejorante no era recomendable para la época, y que los cruces eran difíciles de estabilizar, indujo a algunos de ellos a cambiar de actividad y a otros, muy pocos, a regresar al cultivo de la raza original.

Sin embargo, hoy día, gracias a los avances en el conocimiento de la genética y al cambio tecnológico en el manejo de los bovinos, persisten la absorción total en la raza mejorante, los diferentes grados de mes-



*La introducción de razas mejoradas tanto para carne (Cebú) como para leche (Holstein, Pardo Suizo, Ayrshire, Jersey, Durham y otros) a este «paraíso agrícola», demostró de un lado la bondad del Hartón del Valle como raza nativa base para el cruce, y por otro lado, ocasionó una disminución sustancial de su población.*

tizaje, la producción de razas sintéticas, y desde luego el mantenimiento de la raza en su estado original o con algunos visos de mejora genética.

La visita realizada por De Alba al Valle del Cauca en 1958 y la publicación de los trabajos realizados en Turrialba (1985) y en Venezuela por Bodisco y Rodríguez (1985), han estimulado el entusiasmo de criadores y técnicos por la recuperación y mejoramiento del Hartón.

En el aspecto de mejoramiento genético y apartándose un poco de los conceptos ortodoxos metodológicos, vale la pena mencionar dos experiencias realizadas por productores de Hartón a nivel de finca. La primera, realizada en una hacienda de semiladera en el municipio de Roldanillo, Valle, por Valderrama (1988), donde con la ayuda de algunos registros básicos y la elección de machos hijos de las mejores madres por producción, se tiene un grupo de terneros que a los 18

**Los**  
**toretos**  
**debían**  
**mostrar**  
**tamaño**  
**y peso**  
**razonables,**  
**y signos**  
**de buena**  
**adaptación**  
**al medio**  
**antes de**  
**tomar**  
**la decisión**  
**de usarlos.**

meses de edad se someten a una evaluación por adaptación para ser definitivamente usados como reproductores. De esta manera se ha conservado la raza en su estado original con los resultados expuestos por Tobar y Varela (1989), en los cuales el ordeño con ternero obtuvo una producción de  $1362 \pm 157$  kg. de leche en  $245 \pm 24$  días de lactancia. La segunda experiencia se realiza en un hato de Cali, Valle, a partir de 1971 con una base inicial de 40 vacas Hartón, 140 vacas de mestizaje variable (mosaico), dos toros Hartón y dos toros mestizos; se reforzó años más tarde con la introducción de vacas mestizas Holstein x Hartón y más toros Hartón ya generados en el hato, los cuales fueron absorbidos en Hartón, de manera que para los años 1991-1992, el tamaño del hato alcanzó la cifra de 1.200 hembras en ordeño mecánico sin ternero y servicios por inseminación con semen congelado. A partir de esa fecha y por razones de orden socioeconómico, el hato se redujo a 420 vacas y 3 toros Hartón. La selección de los toros se hizo al azar en la etapa inicial, más tarde se escogieron por la producción de las madres, y finalmente por producción de las madres y de las hermanas. En todos los casos los toretes debían mostrar tamaño y peso razonables, y signos de buena adaptación al medio antes de tomar la decisión de usarlos. En el comienzo las 40 vacas Hartón promediaron 740 kg. de leche en 240 días de lactancia en ordeño con ternero. En la etapa final Ortiz (1993), 134 vacas tipo A con 296 lactancias promediaron  $1956 \pm 546$  kg. de leche en  $298.9 \pm 62$  días.

### CRUZAMIENTOS

De lo consignado en esta reseña se deduce que el Hartón ha sido cruzado con otras razas con el fin de obtener mestizos con *B. taurus* e híbridos con *B. indicus* tanto para leche como para carne y doble propósito. Desafortunadamente la mayor parte de esos cruces fueron ejecutados cuando las tecnologías del mejoramiento genético no estaban lo suficientemente difundidas y el tiempo se encargó de enterrarlas sin mayor trascendencia. Sin embargo, para nadie es un secreto que la mayoría de los hatos lecheros y de carne existentes en el departamento del Valle del Cauca tuvieron su origen en esos cruces. Todavía se inician programas de cruzamiento sin directrices definidas, y eso preocupa a la Asociación de Criadores, por cuanto el éxito o el fracaso dependen de la seriedad con que se conciban y ejecuten.

Las experiencias relatadas por De Alba (1985), en Turrialba con cruzamientos de Criollo Lechero Centroamericano por Jersey y Rojo Danés, las de Criollo Lechero Venezolano por varias razas foráneas citadas por Bodisco y Rodríguez (1985), las de Madalena (1993) en el Brasil, las de Gómez (Colveza, 1978) y Durán (1983) en Colombia, apuntan hacia una racionalización de los cruzamientos con el fin de obtener un animal razonablemente productivo adaptado al trópico.

En este sentido Atogán Ltda. de Cali, Valle, inició en 1991-1992 adicional al programa de Hartón puro, un programa de mestizaje de hembras Hartón por machos Angler con el fin de producir toros F1 para ser usados en hembras F1 Hartón por Angler y en vaca Hartón. El Angler es una raza alemana roja de doble propósito cuya producción promedia de leche es de 5.500 kg. en lactancia de 305 días con 5.0% de grasa, 4.0% de proteína. Los pesos de machos jóvenes para sacrificio pueden llegar a los 600 kg. Tiene el hocico, ojos y cascos pigmentados de negro o carmelita, es de buena fertilidad y tamaño mediano. Fenotípicamente desentona poco con el Hartón, y es muy parecida a la raza sintética colombiana Lucerna que según Durán (1983), fue lograda con base en el Hartón.

En cruzamientos para carne la Asociación de Criadores de Hartón, recomienda el uso de toros Hartón en hembras Cebú, puesto que aun cuando no existen registros confiables del comportamiento de los novillos F1 comerciales y de las hembras F1, las informaciones generadas en el ICA con Romosinuano y Costeño con Cuernos, razas similares al Hartón en sus ancestros, indican incrementos de peso en los novillos F1 hasta de un 24%, y un mejoramiento de la natalidad en las hembras F1 en relación a las madres Cebú, Gómez (Colveza, 1978).



## PLANES FUTUROS - PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Lo hasta aquí reseñado sobre el ganado Hartón del Valle, permite concluir que este ganado es un recurso genético valioso que justifica se continúe estudiando con fines de conservación y mejoramiento genético que conduzcan a una explotación productiva, rentable y en armonía con el medio ambiente. A su vez, que la raza sea utilizada como base en el cruzamiento dirigido con otras razas, con el fin de producir mestizos e híbridos con mejores aptitudes de adaptación y producción en medios desfavorables.

Con este propósito, la Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira (1995), ha originado y puesto en marcha un programa sobre «Investigación, Conservación, Mejoramiento y Utilización del Ganado Criollo Hartón del Valle», que reúne y coordina esfuerzos tanto de las entidades oficiales como de los productores.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**ARCHILA, M. y BERNAL, S.** 1983. Contribución al estudio del ganado criollo Hartón del Valle. Trabajo de grado, Fac. de Med.Vet. y Zoot., U. Nal. de Colombia, Sede Bogotá.

**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CRIADORES DE GANADO HARTON DEL VALLE**, 1986. Patrón de Raza. Impreso.

**BODISCO, V. y RODRÍGUEZ, A.** 1985. Ganado de doble propósito y su mejoramiento genético en el trópico. Maracay, Venezuela.

**CASAS, I.** 1989. Información personal.

\_\_\_\_\_. 1993. Apoyo a la conservación, mejoramiento genético y difusión de la raza bovina criolla Hartón del Valle, Período 1981-1993. Encuentro Nal. sobre Extensión Universitaria en la U. Nal. de Colombia. Palmira.

**COLVEZA**, 1978. Primer curso de mejoramiento animal. Mayo 3-6, Medellín, Colombia.

**DE ALBA, J.** 1985. El criollo lechero en Turrialba. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Boletín Técnico No. 15. Turrialba, Costa Rica.

**DURAN, C.V.** 1983. Evaluación de alternativas en el mejoramiento genético en el ganado lechero. IV Encuentro Nal. de Zootecnia: Primer curso internacional de bovinos para leche. ASODENAR. Pasto, Nariño, Colombia.

**GARCÍA, M.O. y LOPEZ, M.** 1993. Clasificación fenotípica lineal del ganado Hartón del Valle. Trabajo de grado. Fac. de Cs. Agropec., U. Nal de Colombia, Sede Palmira.

**GONZÁLEZ, M. y ARANGO, H.** 1974. Estudios del Ganado Hartón del Valle del Cauca. Acta Agronómica, Vol. 24, No. 1-4, U.Nal. de Colombia, Sede Palmira.

**MADALENA, F.E.** 1993. La utilización sostenible de hembras F1, en la producción de ganado lechero en el trópico. FAO, boletín 111, Roma.

**ORTIZ, J. W.** 1993. Estudio de parámetros productivos y reproductivos del ganado criollo Hartón del Valle del Cauca. Trabajo de Grado. Fac. Cs. Agropec., U. Nal. de Colombia, Sede Palmira.

**PINZÓN, E.** 1984. Historia de la Ganadería Colombiana. Supl.Ganadero, Banco Ganadero, Vol. 4, No 1, Nov. Bogotá.

**SALAZAR, J.J. y CARDOZO, A.** 1977. Conservación, mejoramiento y utilización de los recursos genéticos del bovinos criollo. TOA, No.129, Bogotá.

**TOBAR, C. y VARELA, G.** 1989. Estudio de las curvas de crecimiento y lactancia, fertilidad y rentabilidad en la raza Hartón del Valle. Trabajo de Grado. Fac. Cs. Agropec., U. Nal. de Colombia, Sede Palmira.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE PALMIRA.** 1996. Programa de Investigación, conservación, mejoramiento y utilización del ganado criollo Hartón del Valle. Mimeografiado.

**VALDERRAMA, M.** 1986. Información personal.

\_\_\_\_\_. 1988. Ganadería de ladera de zona seca. Mimeografiado.

\_\_\_\_\_. 1989. Información personal.