

---

# Caso Exitoso en Producción de Leche Trópico Bajo

---

Rodrigo Domínguez  
Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de Caldas, Colombia.  
**Colombia**

Coordinador  
Manuel G. Jaramillo  
**COLANTA**  
**Colombia**

## 1. Descripción General

Finca ubicada en el municipio de Puerto Boyacá, en el departamento de Boyacá, a 140 m.s.n.m., con precipitación anual de 1.800 mms. y temperatura promedio de 33 °C (Bh – T), que tiene como objetivo la producción de leche y terneros destetos para la venta.

Extensión de 200ha, 82 de ellas planas y el resto onduladas; 121ha en pastos mejorados (Braquipará, Brachiaria brizanta Libertad, angleton y puntero), 48ha en pastos nativos (Gramma de horqueta, G. trenza, comina), 1ha en caña de azúcar y matarratón y 30ha en rastrojos. Suelos arenosos francos.

Infraestructura física: Equipo de ordeño mecánico de cinco puestos a cantina de 40 litros, tanque de enfriamiento con 2.500 litros de capacidad, báscula para 1.500 Kg, planta eléctrica de 30 Kw, corral en vareta pavimentado de 30 X 30 mts., sala de ordeño tipo túnel techada, pesebrera, cerca eléctrica.



#### Inventario ganadero y estructura del hato:

Vacas en producción	95	31.3%
Vacas horras	35	10.6%
Novillas de vientre	17	5.6%
Novillas de levante	47	15.5%
Temeras de levante	6	2.0%
Temeras lactantes	41	13.5%
Termeros lactantes	50	16.5%
Termeros de levante	6	2.0%
Toros	6	2.0%
Equinos	18	

Los toros generalmente son: Cuatro media sangre de las razas Guzerat, Holstein rojo, Gyr lechero y Holstein negro, y dos 5/8 Holstein de la cría (“siete colores”).

En la finca se monitorean eventos reproductivos, productivos y económicos a través del programa Monty.

#### Plan sanitario:

- Vacunas: Aftosa y brucelosis (Cepa 19) cada seis meses según ciclos establecidos por el ICA, vacuna triple bovina (carbón sintomático, edema maligno y septicemia hemorrágica) cada seis meses; leptospirosis, IBR, DVB y PI3: 4–6 meses, dos meses pre-exposición a toro, antes del parto y revacunación cada año.
- Control endoparásitos: Vermifugación de lactantes cada cuatro meses, levante cada seis meses, vacas el día del parto.
- Control ectoparásitos: Garrapatas: baños (aprox. 6–8 baños al año) en vacas cuando tengan 15–20 garrapatas adultas; las crías se bañan con menos frecuencia, para que se infesten y adquieran resistencia. Moscas: orejeras alternadas con piretroides pour on cuando hayan 150 moscas/animal aprox.

## 2. Sistema Productivo

- Bovinos: Son de razas popularmente conocidas como “siete colores” (por ser producto del cruce



de varias razas, tales como Holstein, Pardo Suizo, Sahiwal, Gyr lechero, Guzerat y Brahman, de las cuales no se conoce el porcentaje de cada una), cuyos reemplazos provienen de la misma finca a través del uso de toros en monta natural.

- Pasturas: Predomina el Braquipará en terrenos planos y la Braquiaria Brizanta Libertad en terrenos ondulados, con pastoreo rotacional en vacas en producción (Períodos de ocupación de 4–7 días y períodos de descanso de 25–40 días) y pastoreo alterno en hembras de reemplazo y vacas horras. Así mismo, se cuenta con leguminosas nativas como amor seco, centrosema, frijolito, calopo y centavito entre otras, pero debido a que en las braquiarias poco prosperan, se incorporarán arbustivas como la leucaena y algarrobo, y rastreras como maní forrajero.

Únicamente se fertilizan potreros de vacas en producción, así: 50kg de úrea/ha después de cada pastoreo, 37,5kg de cloruro de potasio/ha cada seis meses, y 400 kg de roca fosfórica/ha cada cinco años.

- Suplementación: Se usa un concentrado comercial con 30% de proteína pasante, 40% de carbohidratos no estructurales y 1.70 megacalorías de energía neta de lactancia/Kg de M.S. Adicionalmente se suministran bloques nutricionales de mogolla y de semilla de algodón (ver preparación más abajo) de la siguiente manera:

Lote	Conc.: Lt	Bloque mogolla	Bloque semilla algodón.
1- 10 – 16 l	1:5.9	400gr (2 comidas)	1 kg/animal/día
2- 6 – 10 l	1:6.6	800gr (2 comidas)	1 kg/animal/día
3- < 6 l	1:9.0	400gr (1 comida)	1 kg/animal/día

El lote 1 pastorea únicamente braquipará (10–18% de proteína), el lote 2 pastorea terrenos ondulados (braquiarias con 7–10% de proteína), y al lote 3 sólo se le realiza un ordeño.

Bloque nutricional de mogolla: 10 litros de agua, 12kg de sulfato de amonio, 12kg de úrea, 60kg de melaza, 13 kg de sal mineralizada con 6% de fósforo y lasalocid sódico y 90kg de mogolla. Se suministra únicamente a vacas en producción con el concentrado en el ordeño, durante todo el año.

Bloque nutricional de semilla de algodón: 10 litros de agua, 8 kg de sulfato de amonio, 8kg de úrea, 30kg de melaza, 15 kg de sal mineralizada con 6% de fósforo y lasalocid sódico, 175kg de semilla de algodón y 40kg de un suplemento energético. Se suministra a vacas en producción durante 6 meses (enero – marzo y julio – septiembre) a voluntad 2 veces al día después de cada ordeño;



consumo aprox. entre 500 y 1.200g/día. A vacas horras y hembras de reemplazo se les suministra únicamente cuando escasea el pasto durante la época seca.

Terneros y terneras lactantes hasta los cuatro meses de edad se suplementan con un concentrado comercial para dicha etapa con 17% de proteína, máximo 12% de fibra y 75% de TDN, y a partir de esa edad con caña de azúcar, matarratón y semilla de algodón hasta el destete.

- Suplementación mineral: Sal mineralizada con 8% de fósforo, a voluntad en potreros y en los corrales; consumo promedio de 60g/animal/día. Adicionalmente, las vacas en producción, con el bloque nutricional, consumen 34g/día de sal mineralizada con 6% de fósforo y lasalocid sódico.
- Rutina de ordeño: Las vacas caminan de potreros a los corrales, descansan media hora, lavado de pezones, prueba de mastitis en fondo negro, remuda el ternero, colocación de unidad de ordeño, "apurado" o escurrido máximo un minuto, salen vaca y ternero y se separan hasta próximo ordeño. Cuarto con grumos en la prueba no se ordeña con máquina sino que se escurre en la calceta y se realiza tratamiento intramamario. Leche de animales en tratamiento se descarta. Vacas con mastitis se ordeñan de últimas.
- Higiene de la leche: Inmediatamente se termina el ordeño se procede a lavar y desinfectar el equipo de ordeño, recirculando agua caliente (60 – 80 °C) con detergente alcalino durante 10 minutos, y luego enjuague por 10 minutos; semanalmente se desarman los equipos para lavarlos con cepillo y sonda, mas 10 minutos de recirculación con un detergente ácido. Tanque de frío, canecas, baldes y filtros se lavan con jabón líquido neutro biodegradable y se desinfectan con un yodado.
- Manejo: lotes de ganado: Crías lactantes, destetos (hasta un año de edad), hembras de levante (dos lotes), novillas de vientre, vacas en producción (tres lotes), vacas horras (tres lotes). Vacas con un mes antes de parir se trasladan al lote de vacas en producción y se les suministra 1 kg de concentrado diario. Los machos de levante salen para la subasta cuando se completan lotes de mínimo 7 animales.
- Producción limpia: Gusanos comedores de hojas se controlan con un producto comercial a base de **Bacillus turingiensis**; el mión de los pastos se combate con un producto comercial a base del hongo **Metarhizium anisopliae**; malezas gramíneas se controlan con guadaña y/o arrancadas manualmente; malezas de hoja ancha con herbicidas recomendados en aplicación local. El control químico de plagas se usa en casos de ataques extremos y con dosis mínimas.



- Mano de obra: seis trabajadores permanentes y 2 – 8 ocasionales.

### 3. Resultados

#### Incrementos en ventas anuales de leche:

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Litros	137.455	124.592	125.734	145.080	165.620	230.882

* Carga animal (UGG de 500 kg/ha)	1.05	
* Promedio diario de leche	758	l
* Promedio/vaca/día	8	l
* Duración de la lactancia	319	días
* Producción por lactancia	2.569	l
* Lactancia a 305 días	2.505	l
* Producción/ha/año	1.638	l
* U.F.C. /ml. X 1000 (Promedio último año)	59.234	
* R.C.S. /ml. X 1000 (Promedio último año)	315.000	
* Proteína (Promedio último año)	3.36	%
* Grasa (Promedio último año)	3.07	%
* Edad primer servicio	28	meses
* Peso primer servicio	340	kg
* Edad primer parto	37	meses
* Intervalo entre partos	410	días
* Días abiertos	125	días
* Edad al destete	11	meses
* Peso al destete	145	kg
* Mortalidad	2	%
* Costo producción de 1 litro de leche	\$423	



Los costos de producción se discriminan así: Variables (concentrados, bloques nutricionales, sanidad, compra toretes, sal, asistencia técnica, etc): 43%, forrajes (fertilizantes, control de plagas y malezas, cercas): 30%, generales (administración, personal permanente, servicios, impuestos, reparaciones locativas, mantenimiento equipo de ordeño y tanque de frío, etc.): 21%, hembras de reemplazo: 6%.

#### 4. Proyectos

- En ejecución: Aplicación de enmiendas cada 6 meses según análisis de suelos.
- A futuro: Ordeño de 100 vacas F1 y 15 – 20 búfalas, unidad final (conducción directa de la leche desde ordeño mecánico hasta tanque de enfriamiento), incorporación de leguminosas arbustivas como la leucaena y el algarrobo, y rastreras como el maní forrajero en las praderas de braquiaria, y establecer inseminación artificial estratégica en vacas con 60 – 120 días postparto con toros Guzerat y 5/8 Holstein.

#### 5. Conclusiones y Recomendaciones

- Se busca en esta explotación una producción media de 8 – 10 litros/vaca/día, con ternero, manejando adecuadamente el suelo y las praderas, fertilizando con abonos químicos en el límite mínimo, e incorporando leguminosas a los potreros, tratando de bajar cada vez más el costo de producción del litro de leche, con un consumo moderado de concentrados y el uso de subproductos como la semilla de algodón y la mogolla.
- La utilización de úrea – melaza (bloque nutricional) es muy importante en el Doble Propósito ya que los forrajes de trópico bajo son muy fibrosos y bajos en proteína (5 a 7% en terrenos pendientes).
- El IEP ideal para explotaciones Doble Propósito con 4 – 5 litros de leche por vaca en promedio, a base de pasto, agua y sal (“lecherías de zurriago”) es de 420 días, pues con IEP menores de 400 días se reduce la producción de leche, debido a que la porción cebuína hace que las vacas disminuyan bruscamente la producción al quedar preñadas. Por lo tanto, se recomienda que las vacas permanezcan sin toro durante los primeros 90 – 120 días posparto. Las vacas blancas de 3 – 3.5 litros de leche diarios deben mantenerse con toro permanentemente.
- Manteniendo la condición corporal adecuada para cada etapa de la lactancia, se garantizan unas buenas reproducción y producción.
- Para cualquier caso, debe contarse con un equipo de colaboradores (mayordomo, vaquero, ordeñadores) capacitados, entrenados y sobre todo motivados.